Universidade Federal do ABC

LIVRO DE RESUMOS

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais

X Simpósio de **Base Experimental** das Ciências Naturais

14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

TRABALHOS DAS TURMAS DO DIURNO

TÍTULO	ALUNOS	PROFESSOR	Pg
Detecção de Valerato de Estradiol por Voltametria de Onda Quadrada	Aline da Silva Paula, Beatriz Fantatto Anholon, Carlos Alberto de Jesus Caetano, Denis Alves Cardoso, Fabio Yuzo Hioki Seichi, Laura Barbieri Boarini, Nathalia Porto Silva Binder, Pedro Paulo, Svetlecic Saraiva	Hugo Barbosa Suffredini	**19**
Síntese e aplicação da prata coloidal em sistemas anti-bactericidas	Breno H. Reis, Daniel A. Tavares, Felício A. F. Neto, Felipe E. Ishizako, Gustavo Biedermann, Laís D. S. Gonçalves, Leonardo F. Bilibio, Vitória M. Ribeiro	Hugo Barbosa Suffredini	**21**
Efeito da Contaminação do Solo nas Plantas	Marques, A. A.; Rola, C.B.; Dornelas F.S.; Gomes, G.M.; Salim, G.M.; Piza, M.L.; Olimpio,M.	Hugo Barbosa Suffredini	**23**
Avaliação de diferentes recobrimentos a base de biofilme no processo de Amadurecimento de frutas	Antônio Leandro, Cinthia Leite, Erick Yudi, Katia Satie, Leonardo Lucas, Lucas Roberto, Victor Fallara, Victor Hugo	Maraisa Gonçalves	**25**
Avaliação da Gasolina Comercial: Miscibilidade e Teor Alcoólico	Arthur de Amorim Drigo, Daniela Corraini, Guilherme Teles, Gustavo Henrique de Souza, Lucas Paiva Chimenez, Lucas Thorpe Feitosa dos Santos, Luiza Alaniz Garcia, Marcos Vinicius Fabiano de Oliveira, Rafael Ulian Lopes, Rebecca Sampaio Travaglia Mendes Leite, Victor de Oliveira.	Dalmo Mandelli	**27**
Avaliação da qualidade de óleos submetidos a frituras .	Beatriz Shum, Carolina Alberto, Matheus Henrique de Medeiros Telles, Felipe Pereira, Júlia Bernardes, Juliana Massuti, Katarina Duartes, Larissa Iribarrem, Luan Diógenes, Lucas Kimura, Raquel Araujo, Samuel Camargo	José Carlos Rodrigues	**29**
Avaliação de diferentes resíduos para preparação de filtros para água de Esgoto	Felipe Borges, Felipe Goh, Gabriel H. Starosky, Hercules Santos, Luan P. Basile, Marcel H. Ito, Mateus Bosse, Pedro H. Pereira, Renan de A. Torres, Saulo G. Santos	Maraisa Gonçalves	**31**
Descontaminação da Água por Eletrofloculação	Kleber Terashima, Natalia Alves Cordeiro, Pablo Juliano, Pedro Paulo Fernandes, Rhuan de Castro Correia.	Vanessa Kruth Verdade	**33**
Análise microbiológica do ar no sistema metroferroviário de São Paulo	Vitor Gabriel de Araújo, Thalita Costa, Thiago Aparecido do Nascimento, Giovanna Chiuffa Tunes, Mateus Zitelli dantas, Francisco Fabricio Soares.	Vanessa Kruth Verdade	**37**

Azolla – o despoluidor orgânico	Beatriz de Aveiro Morata, Daniele Ribeiro Sampaio, Isabela Thobias, Isabelle Gomes de Arruda, Marianna Nogueira Cecyn, Tales Antonio da Silva	Vanessa Kruth Verdade	**39**
Obtenção de hidrogênio e aluminato de sódio através de reação química	Daniel Chaves Silveira; Gabriel Rivelles Paiva; Igor Brendo Medeiros Valente; Renan Sanchez de Souza ; Rodolfo Antonio Vicente;Thiago Zanesco Stivale.	Vanessa Kruth Verdade	**41**
Comparação e análise da eficiência de sabonetes comuns e antibacterianos Na elimininação de microrganismos	Felipe Cerioni, Ives Martim, Talyta Capitan, Tobias Cardoso, William Ide	Vanessa Kruth Verdade	**44**
Se beber não dirija: o maquinário para evitar a falha humana.	Álvaro Prates, Brenda M. Lunardi, Lucas Severo, Marcelo F. Silva Junior, Victor Barros	Vanessa Kruth Verdade	**47**
Biocélula de Cana de Açúcar e Polianilina	Bruno M. Couto, Eder F. da Cunha, Eduardo N. Luís, Ian Miller, José Ricardo N. de Macedo, Laura Z. Andreotti, Leonardo T. T. Leite, Mayara M. Carrasco, Natália B. Ramos, Rafaela de P. Koto, Thais F. Silva	Elizabeth Teodorov	**49**
Síntese de Bioplástico	Cláudia Yuri Katahira , Filipe Gugel, Gabriele Bellotto Langello, Mariana Telles Junqueira, Victor Hugo Argentino de M. Vieira	Elizabeth Campos de Lima	**51**
Construção de um sistema para reprodução do fenômeno de Convecção atmosférica	Caio César Guidini, Gabriel Miranda Ramos, Leticia Fonseca Augusto, Pedro Rocha, Vitor Moralli de Andrade, Vitor Ueda	José Carlos Rodrigues	**53**
Detecção de fraudes no leite bovino UHT tipo A	Nicole B. Patricio, Matheus Xavier, Barbara de J. J. Viana, Rodrigo Stroschone, Leonardo Di M. Moreira, João C. R. Junior, Vinícius M. Rocha	Dalmo Mandelli	**55**
Análise de eletrodeposição de cobre e níquel	Athaíde Rodrigues Coelho, Carolina Trausula, Guilherme Prada, Jeferson Guimarães de Souza, Joice Pagani, Lucas Frost, Pedro Neves, Raphael Kiyoshi Fukushima, Rodrigo Marin, Samihr Valentim Hermes	José Carlos Rodrigues	**57**
Eletroflotação no tratamento de resíduos líquidos	Alexandre Hideki Kuramochi, Fábio Alexandre Casimiro, Gustavo Lima de Sousa, Guilherme Silvestre de Morais, Mariana Camilo, Matheus Carvalho, Nicoly Valaska, Paulo Chen, Rafael Teixeira, Renan Henrique	José Carlos Rodrigues	**59**
Estimativa da absorção de impactos	Ana Paula Cuberos de Matos, Bruno Augusto Rodrigues Alves,	Dalmo Mandelli	**61**

por um fluido não newtoniano	Fernando Henrique da Silva Seguim, Liane Sumi Kim, Mateus Felix Medeiros, Paulo Ricardo Cunha da Silva, Rodrigo Akiyama Abrantes, Ronivaldo Macedo Coelho Santos, Wagner José da Silva		
Estudo das propriedades antissépticas do alho (Allium sativum) e do óleo de cravo da Índia (Syzygium aromaticum)	Guilherme D. Loureiro, Marcos F. Parras, Matheus P. Vasques, Marcella N. Cerino, Fernanda Rizzi Gama, davson M. A. Silva, Henrique L. Gieg.	Maraisa Gonçalves	**63**
Estudo do processo de eletrodeposição e sua aplicação na Produção de jóias folheadas.	André Luiz dos Santos, André dealis Rocha, Camila Rocha da Silva, Eric Almeida de Souza Anjos, Felipe Morassi da Silva, Hou Yin Cheung E Renato Serracini Fontolan.	José Carlos Rodrigues	**65**
Motor experimental do Ciclo de Stirling	André Zhu Wuxin, Bernardo Simonucci Lange, Caroline Santos de Oliveira, Elton Lagroteria dos Santos, Giovanna Souza Barrios, Maurício Araújo Romano E Oderci Messias de Lima Filho	Fúlvio Rieli Mendes	**67**
Medida da eficiência do catalisador a base de cobalto na eletrólise da água	Gabriel Barros Caldeira, Isabella Modelli de Brito, Juliana de Souza Antunes, Lucas Zamora Galli, Luciano Tosello Lauer, Natália dorea de M. Dupuit, Petterson Carmo Silva.	Fúlvio Rieli Mendes	**69**
Bioplástico	Allan Holanda Targino, Camila Paulino Otvos, Daniela Augusto Fix, Elsio Antunes Junior, Glauco Pegorar Stradiotto, Gustavo Longhi Luiz, Jessica Alves	Fúlvio Rieli Mendes	**72**
Análise da Concentração de NO_2 no Ar Através de Amostradores Passivos e Sua Relação com a Qualidade do Ar e Urbanização	Davi R. Ozolin, Adriele M. Francisco, Ausmazin, Beatriz J. F. da Silva, Everton A. Lucas, Marcos E. A. Júnior, Otávio L. N. Molla, Victoria S. Rodrigues, Vinicius B. Amaral	Fúlvio Rieli Mendes	**74**
Obtenção de biocombustível a partir de óleo de soja limpo e usado.	Carlos V.S. Batista, Carlos H. T. Silva, Pedro Araujo, Vitor Hadad, Matheus Guerra, Gustavo Picolli, Beatriz Lima, Mariana Arai, Tamires Fadini, Bruno Miranda	Fúlvio Rieli Mendes	**76**
Análise da ação antisséptica da própolis e óleo de coco Em escovas bucais	Bruna Angelo Fonseca, Erika Rosany de A. Lima, Fernanda F. de Oliveira, Hector Frandino Gatti, Maiara Duarte Pugliese, Matheus Duarte Pardal, Maytê Giusti Soares, Patricia Kaori Nagata, Silas Braga Pereira	Fúlvio Rieli Mendes	**78**
Estudo da produção do bioplástico por amido e sua decomposição	Caio Epifânio Pereira Reis, daniela Shizuka Saito, Nicolas Wagner Winkler, Vinicius Oliveira Santana	Janaina de Souza Garcia	**80**

Análise do óleo de Neem como inseticida biodegradável	Cinthia Nogueira, dalila Leite, Felipe Sandoval, Grazielle Duarte e Jair Pereira	Janaina de Souza Garcia	**83**
Testes Microbiológicos em Academias	Aline Ortiz, Giovanna Saccaro, Luiz Hirschmann, Paulo Cavalcanti	Janaina de Souza Garcia	**85**
Semente de Moringa Oleífera na Purificação de Água Turva	Arlindo Suhet, Gabriel Clint, Gabriela Skinter, Guilherme Mantovan e Scarlett Rodrigues	Janaina de Souza Garcia	**88**
Semimicroanálise qualitativa de material particulado no ar dos campi da UFABC	Carlos Eduardo Barbosa, Roberto Gutierrez Beraldo, Vagner Feitosa, Vitor Audibert	Elizabete Campos de Lima	**90**
Produção de tinta à base de caseína e corantes naturais	Angélica Marcon, Antonio Carlos Marchandt, Carolina Lacerda, Eliezer Oliveira, Letícia Leite, Mariana Bochenek, Renan Telles	Flávia Camargo Alves Figueiredo	**92**
Tratando do futuro hoje: uma simples ideia que cuidará do amanhã, Mantendo o respeito com a natureza.	Chin Chu Su, Éder Ramin de Oliveira, Fábio Tetsuo Yamamoto, Juliana Matsuzaki, Letícia Nogueira Pires, Rodrigo Shitsuka Tsurumaki, Vinícius do Lago Haddad	Flávia Camargo Alves Figueiredo	**94**
Teste de insaturação de diferentes tipos de óleos e Gorduras	Amanda Moreira, Gustavo Lima, Iomar Junior, Lucas Haruo, Paulo Tales E Vinícius Luiz	Flávia Camargo Alves Figueiredo	**96**
Redução do Teor de Metais Pesados por Biossorventes	A. Lustosa, A. Motta, A. Paulo, A. Urbano, C. Bueno, D. Sonzzini, D. Vitti, F. Dutra H. Angeli, J. Vasco, L. defendi, M. Gomes, R. dantas, W. Costa.	Elizabeth Teodorov	**98**
Determinação da presença de substâncias adulteradoras na Gasolina	Adriana Rosalem, Bruna Lopes, Eric Landim, Fernanda Midori, Henrique Naves, Lucas Paiva, Mariana Carvalho, Monique Rodrigues, Nícolas Morais, Paolo Pulcini, Samuel Luis, Thaís Castro.	José Carlos Rodrigues	**100**
Identificação da presença de bactérias possivelmente patogênicas nos Alimentos servidos em um restaurante da região do ABC	Willian Cardoso Silva; Caio Henrique Xavier; Gilberto Bueno Luque Filho; Caio Pereira Panissi; Matheus Junyti Yamamoto; José Mario Bernardo de Campos Bueno do Carmo.	Carlos Suetoshi Miyazawa	**102**
Avaliação da contaminação de bancadas dos laboratórios de becn e da Água da ufabc através de culturas microbiológicas	Andrey dos Santos, Elaine Torresi, Flávio Baeta, Geovani da Silva , Jonathan Augusto, Mariano Garcia, Pedro Teles , Tamara Travessin, Vitor Ribeiro	Carlos Suetoshi Miyazawa	**106**
Propriedades antibacterianas do cravo-da-índia	Athon Wong Jang, Jéssica Lorrane Trindade, Yasmin Magna de Oliveira	Carlos Suetoshi Miyazawa	**109**
Síntese do ácido acetilsalicílico	Diego Alves, Felipe Aguiar, Jorge Luis Carmo, Rafael Gasparini,	Juliana Marchi	**112**

(AAS) e a determinação do teu teor Comparado a fármacos com mesmo composto ativo	Yasmine Penteado		
Estudo da Hidroeletricidade em sistemas residenciais	André Duilio Cruz, Caio Ramires, Samuel Ícaro Gonçalves, Maycon Oliveira, danielle Figueiredo, Bianca Santos, Ricardo Koga, João Vitor Pires Silva E Rebeka Silva Coelho	Tatiana Lima Ferreira	**114**
Analise da Reação Termite	André Sutti Nunes, Felipe Eduardo Bonin, Guilherme Augusto de Souza Oliveira, Henrique Tolosa de Almeida, Leonardo Almeida Barbosa, Mariana Tavares Silva, Patricia Lins da Silva, Rafael Fincatti Paccione de Souza, Ricardo Yoichi Tsutsumiuchi, Tiago de Pina Madeira Ferreiro	Anderson Orzari Ribeiro	**116**
Corrosão do Cloreto Férrico em Estruturas Submersas	Rafael Costa Fernandes, César Augusto Carlos	Carlos Suetoshi Miyazawa	**118**
Verificação da possibilidade de fabricar tinta com corante a base de casca de frutas	Beatriz Cristine Gomes de Lima, Felipe Batista Gonçalves, Kattya Roberta Mathias da Silva, Laís Cruz Moreira, Lucas Zuccarello Oliveira, Thamiris Kohler Bez	Tatiana Ferreira	**121**
Fossa Biodigestora para solucionar carências no saneamento básico	Agnes Parreira Coelho, Bruna Thaís Gonzaga Benedicto, Ellen Akemi Ascariz Uyema, Juliano Vinicius Ferreira, Lucas Maximiano dos Santos Cunha, Mateus Mendonça da Costa	José Fernando Queiruga Rey	**123**
Saponificação e a reutilização de óleo residual de frituras	Diogo Alves Martins, Gabriel Rodrigues P. Conceição, Glaucon Campos, Lucas Francisco A. O. Pellicer, Patrícia da Silva Santos	Elizabete Campo de Lima	**125**
Teste de adulteração da gasolina	Adilmar Luiz de Souza Junior, Caroline Luiz Gonçalves, Kaio Alexandre Passos Maia, Rafael Gonçalves de Oliveira, Susan Meireles Christiano dantas, Wellington da Silva Benevides	Carlos Suetoshi Miyazawa	**128**
Utilização de Nanopartículas de Prata como Agente Antimicrobiano	Eliel dos Santos Oliveira, Emerson Penedo da Silva, Fábio Henrique Bortolotti, Kayo Henrique Rodrigues, Lucas da Silva Rodrigues, Marcelo Cordoni Bellotto Filho, Paulo de Azevedo Uechi, Vinicius do Santos Ribeiro, Vitor Hugo Agostini	Angela Albuquerque Teixeira Neto	**130**
Análise de Água da UFABC	Barbosa, Bruno Naves; Cenedese, Caio; Juraitis, Karenin; Martins, Matheus; Borges, Maxsoel; Antunes; Rodolfo	Carlos Suetoshi Miyazawa	**132**
Avaliação das Propriedades do Zeólito do Sabão em Pó	Adriano França do Amaral, Bianca Andrade de Campos, Caio de Melo Malagoni, Gustavo Jorge Torres, Henrique Kyioshi Hanashiro, Ítalo Batista Farragoni, Vinícius Oliveira Aguiar Santos, Victoria Costa	Ângela Albuquerque Teixeira Neto	**135**

	Rodrigues		
Produção de Bioplástico	João Pedro Vitorino, Renata de Almeida, Thalita Guedes Fontes	Carlos Suetoshi Miyazawa	**137**
Potencial eólico UFABC do campus Santo André	Aldo César Pinheiro, André Willian Gorgo de Carvalho, Icaro Henrique Santos de Morais, João Humberto Ferraz, Renan Ferreira Menegassi de Souza, Renan Zelli Paim Inacio.	Carlos Suetoshi Miyazawa	**140**
Fluido Não-Newtoniano e Suas Características	Beatriz Ferreira | Débora C. Lara | Felipe de O. Vida Gregory V. B. Viana | Gustavo C. Pinto | Paula A. de C. Santos	Carlos Suetoshi Miyazawa	**143**
Tecido sustentável: obtenção e caracterização a partir da bactéria Acetobacter xylinum	Bianka Rezende, Clarissa Simoyama, Gustavo Braga, Luana Farias, Rayane Pompeo, Vitor Takabatake	Juliana Marchi	**146**
Determinação do Teor de Cálcio em comprimidos Para pacientes com doenças ósseas	Camila Amaral Passos, Camila Fernandes Zanco, Guilherme Monguzzi, Letícia Ramos, Tainá Cavalaro de Oliveira, Tiago Luiz Roschel, Thaís Caroline de Faria	Juliana Marchi	**148**
Energia Termoelétrica a partir da diferença de potencial de metais	Giovanni Scataglia, Kim Kanegusuke, Laís Marinho, Leonardo dos Santos, Matheus Marin	Tatiana Lima Ferreira	**150**
Viabilidade da Reutilização do Óleo de Soja Para a Produção de Sabão e Biodiesel	Alissa Munerato, Alessandro Motta, Bruno B. Bevevino, Edie L. Sousa, Kevin W. A. Freitas, Laura R. Paula, Marcelo Watanabe, Ricardo P. Rocha, Victor L. Ribeiro	Professora Ângela Albuquerque Teixeira Neto	**152**
Antiembaçante para lentes de óculos	André Peric Tavares, Diego Kenji Hirai, Roberto Luiz de Andrade Barreto,Vinícius Vieira	José Fernando Queiruga Rey	**154**
Titulação do Ácido Acetilsalicílico	Felipe Chelles, Fernando Vieira, Guilherme Atalla, Kawã Felix, Lucas Bueno, Patrícia Sacilotto, Pedro Carquejeiro, Tiago Toledo	Anderson Orzari Ribeiro	**165**
Análise do processo de hidroformagem	Fellipe Zanin, Fernando Fernandes, Gustavo Cirelli Santos, Henrique Werneck, Jefferson Kumamoto, Luis Felipe Picherilo, Mauro Amorim, Rafael Fontinhas, Vinicius Zanin.	Mirela Inês de Sairre	**167**
Elaboração de escala de coloração e tempo para identificação de Índices alcoólicos através de um bafômetro desenvolvido em laboratório	Arthur F. Hilário, Bárbara C. Florêncio, Elloã Oliveira, Estefânia L. Fracaro, Felipe C. Alvarenga, Filipe O. Vasconcelos, Leticia S. Lazari, Maíra F. O. Sousa, Patrícia S. Souza, Renato M. Wirthmann.	Mirela Inês de Sairre	**169**
Projeto Qualidade da Água	Victor Costa Beraldo, Kaue de Oliveira Frassão, Renan Varro Toledo, Milena Patricia Neto Priscila Lumi, Paulo Matias da Silva Junior, Luan	Mirela Inês de Sairre	**171**

	Soares Diniz, Letícia Formiga Silva		
Teste para Identificação Qualitativa de Iodo em Urina Humana	Fernanda do Prado Vieira, Kamille Ewen de Araújo, Vinícius Pinheiro, Wellington Souza Marques	José Fernando Queiruga Rey	**173**
Análise das Propriedades Físicoquímicas da Água da Universidade Federal do ABC	Ana Carolina D. Lima, Carla Eloísa Ramos, Fabiana Behrendt Pereira, Fernanda Ruas M. Teles, Mayara P. de A. Santos, Thaís S. Eiras	Fernanda Dias da Silva	**175**
Ação bactericida dos sabonetes	Camila Santis, Diego Nunes, Felipe Santos, Felipe Vichi, Ivana Cruz, Leonardo Biazoto	Fernanda Dias da Silva	**177**
Determinação da Vitamina C	Carolina Mauá, Letícia Tamura, Marcos Kendy, Onara Araújo, Rubia Suhet, Yássica Zancheta	Fernanda Dias da Silva	**179**
A Eficácia dos Antissépticos Bucais	Guilherme Oliveira, Guilherme Rodrigues, Heitor Candalaft, Nayara Silva, Rafael Romancini, Samira Oskinis	Fernanda Dias da Silva	**181**
Análise de água da represa Billings	Andrea Durante, Clarissa Pereira, Helton Abrantes, Lucas Almeida, Marcelo Caiado E Rodolfo Lopes	Fernanda Dias da Silva	**183**
Efeitos do tratamento caseiro da água da chuva armazenada em cisternas.	Amanda Mesquita, Ana Carolina Ricardo, Attalya Felix, Henrique Calil, Júlio Scarabelli	Fernanda Dias da Silva	**185**
Produção de plástico a partir do amido e análise de suas propriedades	Fernando Takashi, daniel Cassimiro, Nicolas Moraes, Rafael Bragion, Vitor Cabral E Victor Villamarin	Fernanda Dias da Silva	**188**
Determinação da Respiração Basal do Solo das Cidades de Rio Grande da Serra e Ribeirão Pires	Bianca Kimura Suarez, Carlana Ferreira Lima, Jéssica Priscila da Silva, Leticia Alves de Queiroz, Marina Iriboshi Nogueira, Natasha Bauer, Pedro Otávio Meneghin Felix da Silva Rafaela Pires, Thais Cardoso Franco, Viviana Amanda do Carmo.	Ângela Albuquerque Teixeira Neto	**190**
Mini usina hidrelétrica	Giovanni Zerlin, Rafael Felipe, Rene Anderson E Vinicius de Sousa	Elizabete Teodorov	**192**
Utilização de óleo de soja na produção de biocombustível	André L. V. Dias, Ellen E. Carulli, Fabio F. Rodrigues, Fernanda V. Rota, Gustavo F. Sebastiani, Pedro O. Rodrigues, Valdecir S. Pimenta	Tatiana Lima Ferreira	**194**
Projeto becn - cafeína	Camila Ferreira Pacheco, Camila Silva dos Santos, Eduardo Carlos Filho, Eric Uyemura Suda, Guilherme Costa Garcia, Mariana de Jesus Gomes, Paulo Macario Ramos, Ricardo Mathias Fernandes Rodrigues.	Anderson Orzari Ribeiro	**196**
Reprodução do mecanismo da pilha	Bianca Almeida, Bruno Alves, Clarissa Rodriguez, Déborah Mendes,	Anderson Orzari	**198**

de Volta	denis Araujo, Guilherme Gimenez, Kelvin Yamamoto, Vitória Valadão	Ribeiro	
Verificação da Possibilidade do Reaproveitamentoda Energia do Dia a Dia Para Gerar Energia Elétrica	Jair Parreira,Maria Cristina Aloise, Patricia Conte de Oliveira, Rafael Resende Marcondes	Everaldo Carlos Venancio	**200**
Análise Microbiológica em Alimentos: Coliformes	Aidan Carvalho de Souza, Elwes Honorato Nunes, Nathalia de Paula Silva, Renan Gonçalves Miranda	Everaldo Carlos Venancio	**202**
Reaproveitamento de cascas de frutas para despoluição de água Contaminada por metais pesados	Aneliz Nunes Candia, Barbara Bozza Santolia, Cinthia Bergamo Biancardi, Matheus Zamudio Predolim, Nilton Queiroz Pinheiro	Everaldo Carlos Venancio	**204**
Extração do Álcool Produzido Pela Fermentação de Uma Fruta	César Scabia, douglas Magalhães e Rafael Risk	Everaldo Carlos Venancio	**206**
Teste de Resistência Mecânica de Fluido Não Newtoniano Comparado a Materiais Sólidos	Cipullo, G. M.; Gonzalez, J. V.; Meduri, A. B.; Pessoa, B. M. M.	Everaldo Carlos Venancio	**208**
Plástico Condutor de Eletricidade: Propriedades Ópticas e Elétricas	Camila Y. Kanashiro, Claudio de Jesus Carvalho, Helder Pereira, William Lombardi	Everaldo Carlos Venancio	**210**
Estudo da Polarização da Luz	João Victor, Leandro Vermelho, Lucas B. Sena, Natalia Gasperoni Pires	Everaldo Carlos Venancio	**212**
Engenharia reversa aplicada em solenoides	Marcella Jovelli, Rafael Andrade, Wesley Leonardi	Everaldo Carlos Venancio	**214**
Verificação da Radioatividade de Pulseiras Lightstick Através do Método da Câmara de Nuvens.	Flavio Avila Correia Martins, Guilherme Melo Mendes, Jacqueline Oliveira Mendes, Juan Mike Vieira Silva, Noemi Mitsunaka E Renan da Silva Vieira.	Carlos Suetoshi Miyazawa	**216**
Eletrocultura	André Elias Alves Arbex, Bianca Carolina Silva, Felipe Guilherme de Oliveira, Fernanda Procópio, Guilherme Rodrigues Quartarolo e Leonardo Scorza de Souza.	Marcelo Reyes	**219**
Reprodução do experimento do Anel de Malpighi e análise da influência dos vasos condutores nos vegetais	Bruna Andrade, Camila Lima, denis Redigolo, Felipe Barsanufio, Fernanda Vendramel, Flávio Teixeira, Glauco Rodrigues, Gregory Douglas, Jandson Lemos, Júlio César, Leticia Portugal	Anderson Orzari Ribeiro	**221**
Composição físico-química e análise microbiológica do leite Pasteurizado	Caio Pereira, Juliana Ribeiro, Manoel Pedro, Murilo Cortez, Patrícia Bilha, Tales Maquir, Vanessa Marques, Victor Hugo Moretti	Fernando Carlos Giacomelli	**223**
Biomonitoramento foliar passivo do ar do centro da cidade de são Paulo	Juliana Nardo, Mariana Tiemi, Caroline dantas, Thamires Ferreira, Thomás Magagnin, Bruna Bento, Rômulo Pavan, Lucilene Nakahara,	Fernando Carlos Giacomelli	**225**

	Laline Grammont, Emerson Martins.		
Produção de cola a base de caseína	Carolina Rocha, Kelvin Santos, Gustavo Ponce Iman, Matheus Randal Possatti Betini, Mauricio Marcondes, Rafael Cardoso da Silva, Samira de Sousa, Thaif Ferreira, Thales Rocha, Thiago Henrique, Thiago Pereira.	Fernando Carlos Giacomelli	**227**
Produção de vidro cinematográfico	Aline Paiva, Aryenne Santos, Bruna Rodrigues, Elvis Scariot, Erick Augusto, Guilherme Lamounier, Gustavo Chagas, Lucas França, Marcus Vinícius Costa, Renata Rocha	Fernando Carlos Giacomelli	**229**
Determinação de características Físico-Químicas e Biológicas de Bioplástico, Sacolas Plásticas e Sacolas Plásticas Biodegradáveis	José Paulo Toguchi, Rafael da Sé Silva, Talita Marcieri, Valterbásio de Araujo Alves	Elizabete Campos de Lima	**231**
Relação entre o tempo de exposição e a contaminação de alimentos	Silva, C. F.; Rodrigues, C. L.; Sene, E. S.; Macedo, G.; César, N. L. O.; Silva, S. A.;	Marcelo Bussotti Reyes	**233**
Avaliação quantitativa quanto à eficácia da ação germicida de desinfetantes	Felipe Augusto Massari, Marco Soares de Araújo	Marcelo Bussoti Reyes	**235**
Sabonetes antibacterianos e sua ação germicida	Ive Fricks Melgaço da Silva, Marcela Souza Pinho	Marcelo Bussotti Reyes	**237**
Relação entre as variantes de um circuito elétrico que passa por uma Solução de sal	Augusto Biason, Carolina Horta, Gabriella Calicchio, Gustavo Rosa, Murilo Constantino, Thiago Berto	Marcelo Bussotti Reyes	**239**
Efeito do hidróxido de sódio descartado na natureza e suas consequências	Ana Olivia Koga Marques, Nathália Torres, Paulo Henrique Pereira, Rodrigo Ferrarez Rebeschini, Vanessa Mayumi Higa	Marcelo Bussotti Reyes	**241**

TRABALHOS DAS TURMAS DO NOTURNO

TÍTULO	ALUNOS	PROFESSOR	Pg
Confiabilidade dos produtos de higiene embalados	Ana Paula Bernardo, Bruno Rodrigues, Leandro Baldini, Letícia Cuebas e Raphael Correa	Hugo Barbosa Suffredini	**243**
Verificação de ação bactericida da aloe vera	Lindsen Cristina Correia, Lizandra Luz Callegon, Rogério Rodrigues de Aguiar, Vicente Alencar Alves Belinho, Vinícius Rafael de Freitas	Hugo Barbosa Suffredini	**245**
Produção de biodiesel a partir do óleo de semente de mamão	Ana Caroline M. dos Santos, Débora F. de Carvalho, Karolliny N. da Silva, Mayara S. Barboza e Patrícia T. de Oliveira	Hugo Barbosa Suffredini	**247**
Moto-gerador magnético	Eliabe Lucena, Isabela Alves, Lucas Nashiro, Marcelo Silva, Thais Silva, Victor Alcântara	Hugo Barbosa Suffredini	**249**
Propriedades eletroquímicas do alumínio	Matheus Mendes, Victor Muchiaroni, Jaymes Candido, Antônio Neto	Hugo Barbosa Suffredini	**251**
Produção de biopolímero com amido de batata	Aline S. de Souza, Éder Paulo A. de Almeida, Fernanda A. Ortiz, Keila Y. Kakazu, Matheus S. Guimarães.	Maria Cristina Carlan da Silva	**253**
Prisma óptico e sua atuação na refração de luz monocromática	Alexandre Bastos, Carlos Fernandes, Guilherme Gonçalves, Guilherme Rodrigues, Marcelo Viana de Luna, Murilo Ramires Ciarmoli.	Marcelo Bussoti Reyes	**255**
Análise química e microbiológica das fases do leite	Alexandre Uchina, Álvaro Vianna, Andrea Fanganiello, Arthur dall'Aneze Ferreira, Caio Henrique da Silva, danny Itokazu, Matheus Otsuka	Marcelo Bussotti Reyes	**257**
Otimização da célula eletroquímica	André Magalhães de Sá Gomes, André Katsumi Muramatu, Duarte Nuno Freitas Gomes, Raphael Maschion Sabino, Henrique Jötten Mendonça	Marcelo Bussotti Reyes	**261**
Aplicação do laser rubi (λ = 694.3 nm) como método de conservação em Extrato de tomate in natura	Breno Louvison, Lucas Rocha, Pedro Hanashiro, Rodrigo Mancini	Carlos Alberto da Silva	**263**
Cobreação	Carolina Garcia Astolfo, Edgard Cristiano Ricardo, Jaine Aparecida da Silva Pereira, João Paulo Rossi Bramley Barker, Paula dosso Cavalheiro, Mariana Navarro Faim	Maria Cristina Carlan da Silva	**265**
Construção e determinação da eficiência de um filtro para reuso de água Dispensada por máquinas de	Abimael M. Sousa, Camila Zeni, Dênis M. Caetano, Fabiana de Almeida, Paulo Beviláqua	Carlos Alberto da Silva	**268**

lavar roupas			
Desenvolvimento de um protótipo de máquina mágnetica para geração de Movimento rotativo perpétuo	Caio Florêncio, Eduardo Ceide, Larissa Wochnik, Ricardo W. Pinto, Weber Muniz	Carlos Alberto da Silva	**271**
Efeito do álcool etílico em diferentes concentrações e Quantidades no crescimento da e.coli	Antonio Freitas Junior, Bruno Cavaggioni Bigliazzi, Camila Dias Bruni, Fabrício Zampola de Siqueira, Guilherme Osti, Joyce Alves Gerdulo, Mayara Anelise Vicente, Yuri dal Re	Carlos Alberto da Silva	**273**
Estudo dos efeitos lipolíticos do óleo de coco	Carla Nogueira Mijias, Geane Ferreira de Melo, João Luiz de Morais Monteiro, Johanna Moysés Baptista, Rodrigo Shigueo Yonamine Kimura	Carlos Alberto da Silva	**275**
Estudo sobre a permeabilidade magnética do ferro, alumínio e cobre	Alberto Martini, João Oliveira, Paulo Henrique Oliveira, Rodrigo Alves	Carlos Alberto da Silva	**277**
Efeito coca-mentos	Ana Paula Magalhães Silva, Arthur Moraes Fernandes, Brian Bocalini Olival Lima , Felipe Bueno de Toledo, Felippi Costa Videira , Wilson Scapin Costa Neto	Marcelo Bussoti Reyes	**279**
Teste de eficiência de desinfetantes e sabonete antisséptico	Autores: Bianca Cegolin, Franco Carlos Adorno, Isabela Trindade Coutinho, Luene Pizzi Mantovani, Mauro Nicolino, Patrícia de Figueiredo, Richard Vieira Godoy, Roberta Kamoto	Fúlvio Rieli Mendes	**281**
Obtenção de caseína formaldeído	daniel Oliveira, Gabriel domingues, Juliana Alencar, Lucas Faria, Lucas Zanferrarri, Renato Morassi da Silva, Rodrigo Pennella Cardoso, Thirsirrê Stefani Pavan, Vanessa Carneiro, Vanessa Furlan Kubo	Fúlvio Rieli Mendes	**283**
Proteção de materiais ferrosos	Augusto Cesar Clemente de Souza, Clayton Martins Soares, Irving Soares Oettinger, Pedro Henrique Martins de Macedo, Raphael Allan de Oliveira Soares, Sergio de Carvalho Bento e Wesley Bochi Albino Pires	Fúlvio Rieli Mendes	**285**
Obtenção de biocombustível a partir do bagaço de maçã	Bruno do Nascimento Batista, Bruno Perdigão dos Santos, Felipe de Avila Kurahara, Kayo douglas da Silva, José Alberci da Conceição Braz, Marco Aurélio Casanova, Mayara Arrais, Rodrigo Mosquera Tanascovici	Viviane Viana Silva	**287**
Conservação da vitamina C em suco de frutas	Alexandre Miccheleti Lucena; Lucas Gabriel Mattos; Marcellus Amadeus; Rodrigo Leão; Rodolfo Rocha; Thayná da Silva de Jesus; Vanessa Soares da Silva.	Viviane Viana Silva	**289**
Foguete hidráulico	Roberto Correa de Sampaio Filho, Lukas Valongo Kunieda, Camila	Viviane Viana	**291**

	Rocha Velásquez, Kelvin do Nascimento, Rodrigo Martins Pereira, João Vieira Junior, João Vitor Silva Abreu	Silva	
Geração de energia elétrica a partir de energia eletromagnética	Camila M. Cunha, Diego V. Pascui, Eric R. Coelho, Guilherme P. Bertoldi, Gustavo M. Shiroma, Júlia V. Conte, João Paulo O. Xavier, Larissa P. Freitas, Rafael de Oliveira, Renan de Aguiar, Taymara C. Loverbeck, Wesley T. Takai	Dalmo Mandelli	**293**
Célula fotovoltaica de grätzel	Júlio César Fiorin, Gustavo Costa, Murilo Zanini	Fernando Carlos Giacomelli	**296**
Análise da demanda química de oxigênio (dqo) em águas da represa Billings	Amanda Martins, Bruna Souza, dafne Velasquez, david Pinto, Ivan Hernandes Garciov, João Pablo, Lucas Rocha, Murilo Guimarães Balle, Nicolas Hiroshi, Pedro Henrique Silva, Odair Ribeiro.	Fernando Carlos Giacomelli	**298**
Estudo da relação entre pH e resistividade elétrica	Allan Pestana, Gabriel Marco, Marcos Vasconcelos, Priscila Ferreira, Renato França	Marcelo Bussotti Reyes	**300**
Influência da pilha comum no crescimento de um vegetal	Alan de Paula Santos, Bruno Nagy, Carolina de Paula Santos, Flávia Martins Alves, Matheus del Valle, Rômulo Pontes Menon	Marcelo Bussotti Reyes	**302**
Montagem de célula fotovoltaica orgânica	André Lopes, Bianca Gama, Duarte Viana, Gabriel Gumiero, Guilherme Resende, Jefferson Fernandes, Juliana Sonoda, Luciano Ronquini, Vinícius Inácio, Rafael Tietze	Anderson Orzari Ribeiro	**304**
Eficácia de elementos antibióticos	Andrea E. C. Pontes, Carolina A. M. S. Croce, Felipe B. Tanno, Guilherme H. Miranda Viviane L. Bezerra, Washington T. Araujo	Maria Cristina Carlan da Silva	**307**
Obtenção de carvão a partir do açúcar	Alan Silva Marques, Humberto Dimarchi, Kaique Santos, Vinicius Lobatto	Maria Cristina Carlan da Silva	**309**
Produção de plástico a partir de leite	daniel T. U. Kajiya, Vítor P. Rocato, Rodrigo Melo Ferreira, Natália R. Constanzi, Matheus C. Ribeiro, Paola Sant'ana de Souza	Dalmo Mandelli	**312**
Biodiesel a partir de óleo de soja residual e etanol	André P. Simões, Fernando Correa, Giovanni C. Statonato, Michael S. da Silva, Natassia N. S. Pereira, Tamara Y. Beppu, Wagner S. Nogueira	Tatiana Lima Ferreira	**314**
Viabilidade da produção de iogurte pela colônia de microrganismos kefir Em diferentes faixas de temperatura.	Andrews Sevilio, Bruno Breciani, Eduardo Oliveira, Fernando Candia, Jimmy Soares, Julia Lima, Lívia Pinho, Lucas Morais, Luíz Ricardo Baratela, Nelson Martinez, Tamires Santos.	Anderson Orzari Ribeiro	**316**
A energia do limão	Dímitri Molina, daniel Ferreira, Fernando Maffeis, Marly Diniz e Victor Machado	Marcelo Bussotti Reyes	**318**
Comportamento de amostras	Alcides Campos Neto, Beatriz Jaloreto Pereira, Guilherme Barnez	Leonardo José	**320**

plásticas em meios bacterianos	Gramcianinov, Isabelle Rodrigues Alves e Marcos Fernando Frizzo	Steil	
Bioplástico de amido extraído de lírio do brejo (hedychium coronarium)	André Perez, Bruno Rosa, Gustavo Mobrice, Jéssica Dias, Rodrigo Canteras	Leonardo Jose Steil	**322**
Biodiesel de abacate: uma nova opção de combustível	Alex J. domingues, Gustavo T. Jordao, Rafael A. Heinze, Vinicios A. R. Ferreira.	Leonardo José Steil	**324**
Biopolímero	Rafael Ramirez Chane, Eric Menezes, Elton Sudatti	Leonardo José Steil	**326**
Estudo do comportamento do concreto aditivado de materiais sustentáveis	Breno Rodrigues, douglas Santos, Henrique Peres, Jaqueline Almeida, Jayson Ribeiro, Mariano Gobatto, Rodrigo Teixeira	Mirela Inês de Sairre	**330**
Concreto leve com isopor (poliestireno expandido - eps) reciclado	Arthur de P. M. Bezerra, Bruna Camino do C. Silva, Bruno N. Teixeira, Gabriel E. Turco, Isabella Cali, Jéssica H. Nojimoto, Lucilaine Miranda, Marco A. C. Amaral, Romulo S. Takahashi, Paula C. D. Barreira, Wesley L. Medeiros	Mirela Inês Sairre	**333**
Obtenção de diferentes concentrações de etanol a partir da Cana-de-açúcar	Augusto Rodrigues Guimarães, Cauê Guimarães Meneguelo, douglas Pereira da Silva, Igor Rodrigues de Oliveira, Luiz Henrique da Costa Duarte, Oseias Melo de Morais, Vinícius de Nani Mazinetti e Vinícius Soares Xavier.	Mirela Inês de Sairre	**336**
Cera depilatória com eugenol	Bruna Honória, Cínthia Soares Manso, Guilherme Gondariz, Isabella Jacob, Nycollas Fernandes, Victor Hugo S. Capelão.	Mirela Inês de Sairre	**338**
Bioplástico – uma alternativa renovável	Bruno Sbrana, Cristóvão Monteiro Linhares, Diego Hernadez, Flávio Kyoshi Saito, Leonardo Fernando da Silva, Rene Pacheco	Mirela Sairre	**340**
Construção de um capacitor com dielétrico de papel	Caique Camargo, Carlos Roberto de Castro Junior, Erick Faster, Luiz Henrique Fonseca, Marcus Vinicius Pontes Sotter, Vitor Tadeu Pinheiro, William Saraiva	Mirela Inês de Sairre	**342**
A utilização de plantas medicinais no cotidiano: Explorando as funções da camomila e da cabacinha	Alex da Silva Menezes, Bruno Massayuki Tome, Felipe Santos, Maurício Hygor Trindade Nascimento, Paulo Koziol Cândido da Silveira, Thales Shibukawa, Nanci Hitomi Abe	Maria Cristina Carlan da Silva	**345**
Simulação de neutralização da azia com diferentes antiácidos	Aleksander Madeiro Campos, Ana Carolina Aguiar Anjos da Silva, Leonardo Torresan Santana, Rafael Silva Garcia, Renato Bianchini Arcas e Vinícius Pulhez de Paula Pimenta.	Fernanda Dias da Silva	**347**
Avaliação de condutividade de soluções	Eduardo Rene, Hélio Pereira, João Santos Silva, Leandro Soares, Victor Cyrillo, Vitor Silva	Fernanda Dias da Silva	**349**

Determinação da massa de ácido acetilsalicílico em um Comprimido original e seu genérico	Felipe Santana Maffezzolli, Flávio Santiago, Guilherme Gomes Martinez, Gustavo do Nascimento Candido, Lucas Luan Ramos Rodrigues, Nair Emmanuela da Silveira Pereira	Fernanda Dias da Silva	**352**
Estudo do uso da técnica de compostagem para reutilização de resíduos Orgânicos provenientes do restaurante universitário da ufabc.	Jeferson Stabile, Jefferson Kaique de Godoy , José Henrique Gomes Ferreira, Matheus danella, Rodrigo Ragio, Thiago Rodrigues Soares	Camilo Andrea Angelucci	**354**
Verdade ou mito: o óleo de coco diminui peso e colesterol?	Bárbara Rodrigues de Souza, doriedson Lima da Silva, Eduardo de Souza Valencia, Fábio Adauto dominciano, Luana Stéphanie Nonato, Victor Falcão Artacho	Camilo Andrea Angelucci	**356**
Determinação das variações alcoólicas em amostras de vinho obtido por Diversas leveduras.	Fábio A. B. Teixeira, Mariane Scherrer, Fábio C. G. Bozeda, Rodrigo Pereira, daiane Bianchi.	Camilo Andrea Angelucci	**359**
Estudo cinético da decomposição da vitamina c em suco extraído da Espécie citrus sinensis (laranja pera)	Alessandro Barone, Aline C. Augusto, Caio T. Mello, Larissa C. da Silva, Thaís Vieira, Vinicius Furlan	Camilo Andrea Angelucci	**361**
Comparação de diferentes métodos químicos de assepsia de alimentos Frescos	Ana Clara, Caio Lima, Felipe Barros, Giovane Silva, Rodrigo Silveira	Mauro Coelho dos Santos	**364**
Síntese de biodiesel a partir de óleo de soja	Alexandre Chagas, Ana Carolina Gomes Orlando, Diego Almeida Brianezi, Flavia Brito da Silva, Henrique Volpato, Vanessa Naomi Yamashiro	Mauro Coelho dos Santos	**367**
Extração da cafeína e seu perfil de consumo em Estudantes da ufabc	Ana Carolina M. Pazzetto, Diego Wesley A. da Silva, Emerson Timotio B. Freitas, Felipe Gustavo Perdão, Leonardo A. Jacinto, Lucas F. da Silva, Luighi dos S. Costa, Victória V. de Aguilar, Vinicius Z. Marinho.	Tatiana Lima Ferreira	**370**
Estudo experimental para determinação da viscosidade de combustíveis	Beatriz Stocco, Gabriela Freires, João Paulo Carretto, Leonardo Ferreira, Marina Picolo, Murillo Martinho, Nathali Ono e VanniceSoares	Mauro Coelho dos Santos	**372**
Síntese do biodiesel: uma demonstração prática	Adilson Bezerra, Adriana Azevedo, Aline Bimont, Bárbara Souza, Caliandra Piffer, Eduardo Fernandes, Guilherme Luis, Jefferson Santos, Melissa Keiller, Pedro Cazallas, Victor delgado e Walter Trujilo	Dalmo Mandelli	**374**
Sistema hidropônico	Edson Luis Duarte dos Santos, Junior Araujo da Silva, Yuji Tsugio do Nascimento	Carlos Alberto da Silva	**376**

Teste de cinzas e de umidade em medicamentos	Diego Monteiro, Edson Luis, Filipe Calado, Guilherme Esperati, Heloísa Herrerias, Johnny Ono, Juliana Yoshinaga, Rodrigo Nogueira, Rodrigo Pereira, Thais de Jesus, Tiago Schiller.	Dalmo Mandeli	**378**
Determinação da concentração de sódio em refrigerantes de cola	Filipe Augusto da Ressurreição, Natália Fontanesi, Newton Rhomel Beck Angelini, Wallace Belizário, Fábio Alexandre Iafrate Júnior, Fernanda Mattos	Nathalia de Setta	**389**
Atividade antibacteriana de óleos essenciais quando adicionados à base de glicerina	Amanda Y. Y. Hyodo, Felipe S. A. Tomomitsu, Gabriela V. Silva, Kauanna N. Hino, Malu A. Ribeiro, Mônica R. Lima, Renan D. Rocha e Yann A. Lima.	Nathalia de Setta	**391**
A ação dos conservantes	Glória Santucci, Guthier Barizon, Helder Alburquerque	Nathalia de Setta	**393**
Análise microbiológica de objetos compartilhados	João Muniz, Júlia Nara, Lucas Cardoso, Luan Miranda, Michael Pardim, Nataly Fernandes	Nathalia de Setta	**395**
Lactobacillus, vivo?	Érico Gregório, Érico Kakuda, Marcel de Oliveira, Mayara Isagawa, Rian Penachi	Nathalia de Setta	**397**
Relação entre a eficácia de um sabão com a espuma produzida	Paulo Leal, Wesley Jesus, Juliana Souza, Leonardo Benedito, david Michael.	Nathalia de Setta	**399**
A química do bafômetro	Eduardo Marfil Florentino, Fabricio Oliveira Ferreira, Lucas Tornai de Carvalho, Marcela Boaventura de Souza, Simeão Lopes Ferreira, Tatiane Madruga de Matos, Veronica Nikoluk Friolani, Wander Geraldo da Silva Junior	Nathalia de Setta	**401**
Construção e teste de um motor stirling com diferentes fontes energéticas	daniel Ayarroio Seixas, Gabriel Molina e Rodrigo de Abreu	Nathalia de Setta	**403**
Comparação da degradação da vitamina C em relação ao tempo entre sucos de laranja caseiro e industrializados	Erika Mendes, Fernanda Bueno, Luccas Soares, Nicolle Sato, Raphael Esteiano, Thais Ribeiro, Tiago Alves.	Nathalia de Setta	**405**
Análise microbiológica em alimentos: coliformes	Aidan Carvalho de Souza, Elwes Honorato Nunes, Nathalia de Paula Silva, Renan Gonçalves Miranda	Everaldo Carlos Venâncio	**407**
Estudo da condutividade elétrica de materiais	Alice Ponte, André Silva, Felipe Roble, Rebeca Venâncio, Renan Mello	Everaldo Carlos Venâncio	**409**
Filtragem de água	Caio Matsuda, Fernanda Medeiros, Leonardo Ponso, Letícia Reis de Sena	Everaldo Carlos Venâncio	**412**
Métodos de identificação de	Daniel H. Souza, Felipe F. Tengan, Karine Nakasone, Renan de	Everaldo Carlos	**414**

polímeros	Souza, Rodrigo C. Alves.	Venâncio	
Estudo sobre oxidação e redução em metais	Nomes: Alex Rogerio Feliciano, Fabio Pazeto, Vinicius Carneiro da Costa, Vitor domingues Ribeiro, Welington Rocha Sant' Ana	Everaldo Carlos Venâncio	**416**
Compósito biodegradável de amido termoplástico reforçado com fibra de Coco imaturo	Ariele Elis Andolfo, Débora Lima davanzo, Renata Silva dos Santos e Willen del Arco Nadal	Everaldo Carlos Venâncio	**418**
Extração sólido-líquido pelo método soxhlet	Breno Braguim, Guilherme Bernardes, Leandro Kim, Natália Nunes, Nilson Gerffeson	Everaldo Carlos Venâncio	**420**
Projeto “photo plantæ” – análise desenvolvimento vegetal sob Diferentes espectros de luz.	Hermano Augusto Bonicio de Oliveira, Isabela de Bianchi Gomes, Luan Henrique Glasser, Victor BurattoTinti.	Everaldo Carlos Venâncio	**422**
Eficácia de diferentes sabonetes bactericidas na eliminação de bactérias	Baldrigue, T.; Evangelista, M.; Golfeto, F.; Reis D.	Everaldo Carlos Venâncio	**424**
A utilização da refração e da reflexão da luz na solução de hipoclorito de Sódio em água para iluminação de baixo custo	Chagas, C. de H.; Milatias, N.; Moura, D.S. de; Pereira, E.L.S.; Rocha, R.V. de S.; Santana, A. de O.R. e Silva, G.G.B da	Katya Margareth Aurani	**426**
Determinação do teor do álcool anidro presente na Gasolina	Ferreira, A.G.; Marangoni, B.S.; Leite, E.R.; Resaffe, E.N.; Sartori, L.M.; Pereira, M.; Garcia, P.W.; Santos, T.H.D.; Morishita, V.R.	Katya Margareth Aurani	**428**
Comparação da eficiência de biossorção de cádmio por biomassas Distintas	Ferreira, T. A.; Fukue, T. T.; Lopes, G. P.; Martins, L. L.; Martins, R. C. E.; Pires, L. N.; Santos, V. S. Smecelato, F. J.; Warschauer,P. L.;	Katya Margareth Aurani	**430**
O tratamento de água através da eletrofloculação	Fontes A. M; Pinto A. A. L; Frederici D. F; Prado. L. C. , Silva L. H; Lopes M. M; Gama P. D; Santos T. C; Silva. I. M;	Katya Margareth Aurani	**432**
Determinação do calor específico do cobre utilizando o calorímetro de Lavoisier	Ferreira, A.S.P.; Barbezani, B.; Alencar, B.S. de; Jesus, G.D.de, Silva, I.P.B. da; Quirino, M.C.S.; Araújo, R.O. de; Lunardi, R.V.; e Souto, S.P.	Katya Margareth Aurani	**434**
Experimento: reação de refrigerantes sabor cola com sulfato de cálcio	Autores: denis Junio Reis, Felipe de Jesus Silva, Reginaldo Massaki Okubaro, Rogério B. S. Reis, Pedro Augusto Vieira, Julio Cezar de L. Camargo, Vitor Akagi Yamashita, Lucas Câmara	Anderson Orzari Ribeiro	**436**
Eficácia do uso do chá da folha de mandioca para o tratamento de	Daniel, Marcelo, Natália, Thiago, Wagner	Marcelo Bussotti Reyes	**438**

micoses			
Construção de um gerador de corrente elétrica induzida baseado na Lei de Indução Eletromagnética de Faraday.	Renato Franzoni, Wilson Silva Sousa	Maraísa Gonçalves	**440**
Obtenção de energia elétrica a partir de Motor Stirling construído com materiais recicláveis	Edson F. Lopes, Fernando M. Santos, Henrique Reis, Herbert Oliveira, João M. Turati, Josielle I. Soares, Renan Correa, Victor A. Fernandes e Vinicius L. Rossetti	Maraísa Gonçalves	**443**
Obtenção de eletricidade a partir de material reciclado	Davi S. Freitas, Giselaine A. Santos, Julio E. Cavallari Junior, Leandro L. Aurelio, Mateus B. Barbosa, Romeu M. Rodrigues, Ronaldo C. Toma	Maraísa Gonçalves	**445**
Propriedade Bactericida do Manjericão e da Alfavaca	Mônica Nascimento, Roger G. S. Morais, Thiago Goldberg e Thiago Mesquita	Carlos Alberto Silva	**447**
Desenvolvimento de um sistema para determinação da Constante de Avogadro	Barbara L. K. Guedes, Dyego Aniceto dos Santos, Fidel Sosa Araujo, Joaci de Souza Brito, Luan Silva Sousa, Lucas Klein Santos, Pedro Henrique L. C. Guimarães, Simony Beividas Cerqueira, Tayara Diomede Caires, William Luiz Gonçalves, Pedro Ycaro Bezerra Leite Oliveira, Onofre de Albuquerque Neto.	José Carlos Rodrigues	**449**
Determinação de metais pesados na gasolina	José Roberto Almeida Pereira, Thais Pereira Coelho, Guilherme Naohiro Ito, Ricardo Assan Menas Moura, Rogério Veiga, Caroline Matsumoto, Camila Tameirao Sant'ana, Eduardo de Carvalho Pereira	José Carlos Rodrigues	**451**
Estudo comparativo da qualidade da água das represas que Abastecem a região metropolitana de São Paulo	Caio A. Siqueira, Felipe Augusto F. de Souza, Isabella C. Brendler Reis, Patrícia K. Batista, Rodilei S. Morais, Stephanie C. dos Santos, Thiago D. dos Santos	José Carlos Rodrigues	**453**
Pilha de Polímero	Gabriela Gariglio, Igor Neves, Leonardo Ramos, Rafael Joma, Raphael Cardoso	Everaldo Carlos Venâncio	**455**
Influência da acidez de frutas na condução de eletricidade	André Carneiro, Beatriz Freitas, Valéria Martins.	Marcelo Bussotti Reyes	**457**

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Detecção de Valerato de Estradiol por Voltametria de Onda Quadrada

ALINE DA SILVA PAULA, BEATRIZ FANTATTO ANHOLON, CARLOS ALBERTO DE JESUS CAETANO, DENIS ALVES CARDOSO, FABIO YUZO HIOKI SEICHI, LAURA BARBIERI BOARINI, NATHALIA PORTO SILVA BINDER, PEDRO PAULO SVETLECIC SARAIVA
Professor Hugo B. Suffredini, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Este trabalho apresenta um breve estudo sobre a detecção do estrógeno Valerato de Estradiol, um hormônio muito comum em anticoncepcionais e repositores hormonais, por Voltametria de Onda Quadrada. O descarte incorreto desse hormônio, ou sua eliminição pela urina, pode gerar impactos ambientais e biológicos nos seres vivos, causando mudanças biológicas como ginecomastia e aumenta de massa adiposa, esterilidade e doenças hormonais. A voltametria de onda quadrada apresenta um possível método para sua detecção em uma amostra de liquído, além de abrir caminho para o possível desenvolvimento de uma técnica específica de descontaminação de Valerato de Estradiol em uma amostra.

INTRODUÇÃO

O descarte incorreto de compostos danosos no meio ambiente é algo que acontece há tempos. Esses compostos variam de metais pesados presentes em lâmpadas a hormônios. Normalmente esse descarte é feito em meio aquoso e despejado em rios e lagos, ou em meio terrestre, como aterros. De qualquer modo, esses elementos nocivos acabam por atingir o meio ambiente, e causar sérios danos aos seres vivos e ambiente. Por exemplo, temos:

- Hidrocarbonetos e gorduras de produtos industrializados quando depositados em águas, diminuem o oxigênio disponível, asfixiam animais, diminuem sua mobilidade e função hepática, e atrapalham na fotossíntese do plâncton [2].

- Fármacos e contrastes de Raios-X quando descartados incorretamente, ou eliminados pelo corpo, podem causar sérias alterações biológicas, como criação de bactérias mais resistentes, feminização de animais, e intoxicação. [3]

O Valerato de Estradiol (Figura 1) é um estrógeno endógeno de longa-duração (longa-vida), que possui grande importância para o sistema endócrino e sexual feminino, tendo papel importante no desenvolvimento dos caracteres secundários femininos. Além disso, os estradióis possuem maior

receptividade do que outros estrogênios como estronas e estrióis, apesar de todos estarem em equilíbrio metabólico. O corpo produz normalmente estradiol através dos folículos do ovário, em quantidades variáveis dependentes do ciclo menstrual. Além disso, o valerato de estradiol possui grande influência no sistema endócrino como um todo, portanto, afetando todo o corpo. [4]

Um desregulador endócrino como por exemplo o valerato de estradiol é definido como um agente exógeno que interfere com síntese, secreção, transporte, ligação, ação ou eliminação de hormônio natural no corpo que são responsáveis pela manutenção, reprodução, desenvolvimento e/ou comportamento dos organismos. [4]

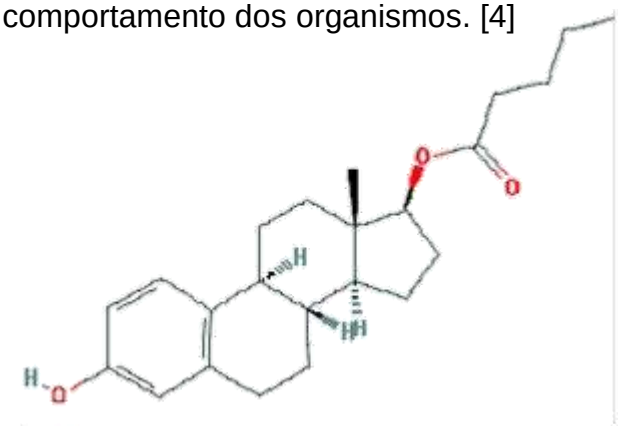


Figura 1: Representação da molécula de Valerato de Estradiol, que possui fórmula molecular C23H32O3 e peso molecular 356.49838 [g/mol] [6]. Mais informações podem ser encontradas em: [5] [6]

OBJETIVO

Este trabalho visa detectar a presença de hormônios em uma amostra de água contaminada, a partir de de métodos eletro-analíticos.

METODOLOGIA

Durante a realização do projeto foi utilizado um potenciostato µAutolab (Figura 2). Esse aparelho foi utilizado para visualizar se haveriam futuras alterações no valor da corrente medida em relação à presença ou não de hormônios na água, assim como sua maior ou menor concentração, variando até mesmo o tipo de hormônio utilizado para a contaminação.

Figura 2: Modelo de Potenciostato utilizado

Foi utilizado o programa Origin Pro 8 para tirar a linha de base dos gráficos obtidos com as medidas do potenciostato. Essa etapa é necessária para que ocorra a eliminação da corrente capacitiva.

Utilizou-se uma solução eletrolítica de ácido sulfúrico (H_2SO_4 0,1 M) para a mistura com o hormônio dissolvido. A dissolução dos hormônios foi feita com álcool etílico. Foram utilizados três eletrodos diferentes durante a etapa com o potenciostato (Figura 3), sendo eles prata (agindo como eletrodo de referência), platina (contra eletrodo) e grafite (eletrodo de trabalho). Os hormônios utilizados para a contaminação da água foram obtidos através da pílula anticoncepcional Qlaira®.

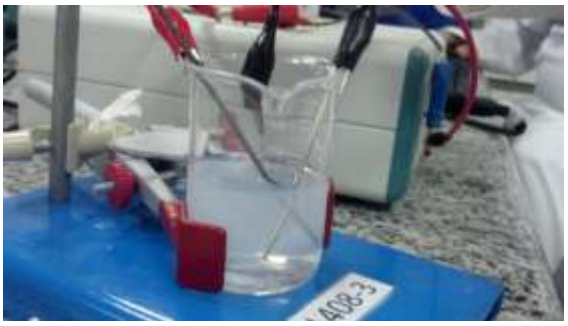


Figura 3: Eletrodos e amostras utilizados no experimento

O material disponibilizado pelo laboratório utilizado durante o projeto foi: béquer de 10 ml, pipeta volumétrica, pêra de sucção, vareta, luvas e uso da capela.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram obtidos três voltagramas variando-se a concentração de hormônios no intervalo de 0 mL ,1 mL, 2mL e 3mL. Na Figura 4 são mostrados os voltagramas de onda quadrada registrados neste intervalo de concentrações.

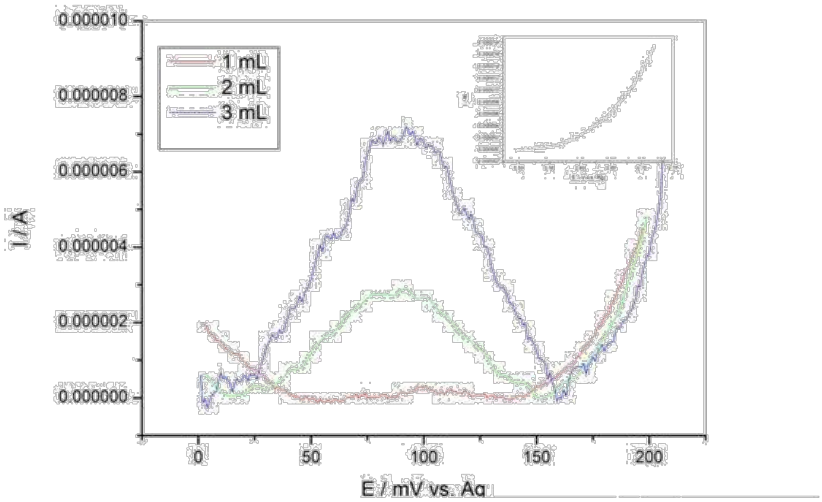


Figura 4: Voltagramas de onda quadrada variando-se a concentração de Valeriato de Estradiol adicionados em solução de Ácido sulfúrico 2,71 mol/l. Concentrações 0 ml,2ml e 3 ml. Eletrodo de trabalho: Grafite

Os picos de corrente ocorrem em cerca de 80 mV. Para a solução sem nenhuma adição do hormônio, o pico de corrente é nulo. Para concentrações acima de 1 mL de Valeriato de estradiol, aparece um aumento nos picos de corrente que crescem em proporcionalidade à adição de hormônio na solução. Se em diferentes concentrações, ocorreram picos de corrente na mesma tensão, isto significa que para este composto os picos de corrente são dependentes da quantidade adicionada do composto. Pode-se concluir que a Corrente é proporcional à concentração da solução de Valeriato de Estradiol.

CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado e nos dados encontrados, verifica-se que é possível através de uma técnica como a voltametria de onda quadrada e utilizando materiais simples e de fácil acesso como os eletrodos na célula, fazer a análise qualitativa de detecção de hormônios em uma amostra de água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BERTI, A.P.; DÜSMAN, E.; SOARES, L.C.; GRASSI, L.E.A.. Efeitos da contaminação do ambiente aquático por óleos e agrotóxicos. SaBios: Rev. Saúde e Biol., v. 4, n. 1, p. 45-51, jan./jun. 2009. ISSN 1980-0002.

[2] BILA, D. M.; DEZOTTI, M.. Fármacos no meio ambiente. Química Nova, Vol. 26, No. 4, 523-530, 2003.

[3] VALERATE. JHP Pharmaceuticals, LLC. Parsippany, NJ. Bula de remédio.

[4] BILA, D. M.; DEZOTTI, M.. Desreguladores endócrinos no meio ambiente: efeitos e consequências. Química Nova, Vol. 30, No. 3, 651-666, 2007.

[5] PUBCHEM. Estradiol Valerate - Compound Summary. Disponível em:<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/summary/summary.cgi?q=all&cid=13791#ec>. Acesso em: 16 de novembro de 2012.

[6] PUBCHEM. Estradiol Valerate - Compound Summary. Disponível em:<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/summary/summary.cgi?q=all&cid=13791#ec>. Acesso em: 16 de novembro de 2012.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do ABC, ao nosso tutor, Dr. Hugo Barbosa Suffredini, que colaborou durante todo o processo e à todos os integrantes do grupo que de forma harmônica produziram um projeto com seriedade e dedicação.

Síntese e aplicação da prata coloidal em sistemas anti-bactericidas

Breno H. Reis, Daniel A. Tavares, Felício A. F. Neto, Felipe E. Ishizako, Gustavo Biedermann, Laís D. S. Gonçalves, Leonardo F. Bilibio, Vitória M. Ribeiro

Profº Hugo B. Suffredini, CCNH

Universidade Federal do ABC, Campus Santo André, SP

Resumo

O experimento realizado tem como objetivo demonstrar a aplicação e eficácia da prata coloidal em sistemas anti-bactericidas. Foram produzidas pratas coloidais, com possiveis variações do tamanho dos coloides e diferente concentração em partes por milhão (ppm), para checar sua eficácia em combater microorganismos, neste caso específico a bactéria *Scherichia Coli* .

INTRODUÇÃO

A prata coloidal pode ser definida como pequenas partículas de prata suspensas em água, formando, desta maneira, um colóide. Este tipo de solução coloidal é conhecida por possuir atividade anti-bactericida, sendo utilizada para desinfecção de água e outros agentes.

Objetivo

Verificar a ação da prata coloidal em sistemas anti-bactericidas, observando sua viabilidade para esta função. Outro objetivo é o de comparar seus efeitos com o antibiótico Amoxicilina.

METODOLOGIA

1º teste- dia 29/10

Foi colocado em banho-maria um béquer com 500 mL de água deionizada, com 2 eletrodos de prata pura, ligadas a um gerador de tensão de 27 V. O béquer foi avaliado durante 90 minutos, mas não houve alteração na substância. Para explicar esse fenômeno foram formuladas duas hipóteses:

Para comprovar se houve formação de prata coloidal, foi utilizada a luz laser, constatand-se a ausência de partículas na solução, como mostra a figura 1.Conclui-se a não formação da prata coloidal.

Figura 1: Experimento 1 ausencia de coloide

2º teste- dia 05/11 (Prata 1)

Foram usados 500 mL de água (destilado+osmótica; condutividade 45,5 siemens; pH próximo de 7), com os mesmo eletrodos de prata e o mesmo gerador com 27V em banho maria. Após 60 minutos, a condutividade aumentou para 93,4 siemens.

O teste do laser mostrou que a solução apresentou um feixe vermelho, mostrando que as partículas coloidais de prata foram formadas.

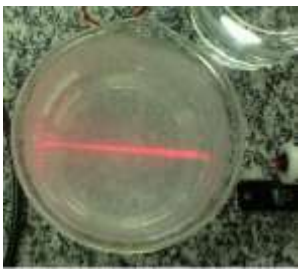


Figura 2: Experimento 2, Formação de coloides

3º teste- dia 12/11 (Prata 2)

Este teste consistiu em utilizar 500 mL de água (osmotica) e condutividade inicial 20 simens. Após 30 minutos, uma condutividade final de 40 simens foi alcançada. Com o laser, foi comprovado a presente de partículas em água.
Foram produzidas também oito placas de Petri, sendo elas:

- Uma com antibiótico;
- Uma sem antibiótico;
- Três com a prata do 2º teste(prata 1) uma com 20 mL, uma com 10 mL e uma com 0,2 mL;
- Três com a prata do 3º teste(prata 2) uma com 20 mL, uma com 10 mL e uma com 0,2 mL.

Todas foram infectadas com a bactéria Scherichia Coli para testar qual método (antibiótico, prata coloidal 2º teste, prata coloidal 3º teste) é mais eficiente. Foram feitos registros após dois dias e após cinco dias de crescimento de colônias, para avaliar os resultados.

Resultados e Discussões

Após dois dias de análise, observou-se que a placa contendo antibiótico teve maior eficácia que as demais placas, não aparecendo bactéria. A placa controle (sem bactéria) não apresentou microorganismos, conforme esperado. A placa com “prata 2” com 10mL apresentou pouco crescimento de bactérias; prata 2, 0,2mL: excesso de bactéria; prata 1, 20mL: pouca bactéria; prata 2, 20mL: pouca bactéria, conforme apresentado na Figura 3: Após cinco dias de análise ,constatou-se que a placa com prata 2 a 20 ml , não apresentava mais bactéria, mostrando-se eficiente.

Figura 3 – Testes microbiológicos após 2 dias

Tendo , placa sem nada :aparecimento de bactéria ou fungo ;placa com antibiótico:quase nenhuma bactéria , mas ,mostrou uma possivel reação no meio de cultura tornando-o menos consistente ;prata 2, 10ml :exesso de bactéria ;prata 2 , 0,2 ml : excesso de bactéria ; prata 1 , 20ml:aparentemente mesma quantidade de bactéria a 3 dias atrás.Assim pode se observar na figura 4:

Figura 4 – Testes microbiológicos após 5 dias

Conclusão

Destes experimentos, conclui-se que a prata com maior concentração de colóides foi mais eficaz. O antibiótico foi o melhor antibactericida. Após o quinto dia de análise, foi possível observar que a prata 2 com concentração a 20 mL não apresentava mais bactérias e a prata 1 com 20mL, permaneceu aproximadamente a mesma quantidade de bactéria , Assim, pode-se afirmar que a prata sintetizada a partir de água osmótica, com diferença de condutividade igual a 20 siemens, conseguiu atingir uma concentração eficaz e capaz de eliminar bactérias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

http://www.soubem.com/prata-coloidal-sistema-imunologico

http://www.youtube.com/watch?v=58f4wmvR8UI

AGRADECIMENTOS

Agradecimento para o professor Hugo B. Suffredini e aos técnicos administrativos do laboratório que ajudaram a todo momento.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC
Universidade Federal do ABC

Efeito da Contaminação do Solo nas Plantas

MARQUES, A. A.; ROLA, C.B.; DORNELAS F.S.; GOMES, G.M.; SALIM, G.M.; PIZA, M.L.; OLIMPIO,M.
Professor: SUFFREDINI, H.B. – CCNH
Universidade Federal do ABC, Campus Santo André, SP

Resumo

Este projeto experimental tem por objetivo demonstrar o efeito do despejo irregular de contaminantes em solos de plantações e do uso incorreto de fertilizantes. Foi utilizado como meio de pesquisa pequenas plantações de feijão (Phaseolus vulgaris L.) e terra vegetal, simulando assim uma plantação. Os solos das plantações citadas foram contaminados com diversas substâncias presentes em nosso dia-a-dia como água sanitária, combustíveis, pilhas, baterias e detergente em diferentes quantidades, além de fertilizante também em diferentes quantidades. Com relação aos contaminantes, observou-se como retorno ao modelo cultivado desde brotamento e/ou crescimento retardatário até a ausência de qualquer tipo de crescimento das sementes, estes últimos mais acentuados nas plantações com grande concentração de contaminante. Já em relação ao fertilizante, ocorreu brotamento e crescimento em todos os cultivos, mas não como esperado, uma vez que o fertilizante não acelerou o processo de crescimento em nenhuma das concentrações adicionadas ao solo.

INTRODUÇÃO

O feijão (Phaseolus vulgaris L.) é um cultivar típico de clima tropical e subtropical. De acordo com a nutrologia médica tem cerca de 20% de proteínas, 65% de carboidratos, muitas vitaminas e sais minerais. Além disso, é rico em ferro, fibras e ácido fólico (EMBRAPA, 2010). Sendo assim, é um alimento presente em quase todas as mesas brasileiras, porém para se garantir uma boa safra é necessário ter cuidados com o solo, nos descartes de resíduos sólidos tóxicos e principalmente, controle na utilização de fertilizantes na plantação. O controle do solo é importante, pois substancias químicas em contato com a semente comprometerá o desenvolvimento do plantio.

As plantas necessitam de nutrientes para seu desenvolvimento satisfatório, sendo a maioria deles provenientes do solo. Algumas vezes, é necessário o uso de fertilizantes para suprir a carência de nutrientes no solo, mas deve-se considerar a quantidade exata para a plantação, pois seu mau uso acarretará ineficiência no processo.

O presente trabalho tem como objetivo comparar as plantações de feijão em situação normal (terra vegetal + semente de feijão) com diferentes solos, composto de terra vegetal e resíduos (pilha, bateria de celular, etanol, gasolina, diesel, detergente, e água sanitária), e analisar seus efeitos.

OBJETIVO

Comparar as plantações de feijão em solo normal com diferentes solos contaminados.

METODOLOGIA

Foram utilizados nesse experimento copos descartáveis de plástico, água, terra vegetal

e os contaminantes: hidróxido de sódio, detergente, álcool, diesel, gasolina, pilha alcalina, bateria de lítio e sementes da espécie *Phaseolus vulgaris L*.
Utilizou-se diferentes amostragens dos elementos contaminantes, nas proporções de 5 mL, 10 mL e 20 mL, diferentemente da pilha e da bateria, em que utilizou-se uma unidade de cada.
Em um segundo experimento foi utilizado o fertilizante liquido para raízes.
O método para esse experimento foi utilizar o fertilizante na planta na proporção indicada no frasco como recomendada. Em outra planta, foi utilizado o mesmo fertilizando, porém em excesso.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados obtidos, percebe-se que alguns componentes químicos influenciam no desenvolvimento das plantações.
Em pequenas quantidades a gasolina influenciou pouco no crescimento da planta, a maior questão foi a demora no seu brotamento, que enquanto no controle durou cerca de 4 dias, demorou cerca de 10 dias.O que mais pode ter influenciado no crescimento pode ter sido o pH. A pilha alcalina pode ter alterado o pH, pois sua solução apresenta um pH 14. A água sanitária tem um pH em torno de 12,5. Baterias tem pH <1. Já a gasolina pode ter diminuindo a quantidade de oxigênio no solo, interferindo diretamente no crescimento da planta, o mesmo para o diesel. Os detergentes, no caso o biodegradável usado, pode ter diminuindo a quantidade de oxigênio, já que o mesmo só se decompõe em águas com microorganismos presentes, como rios. Plantas no geral preferem a faixa de pH neutro (de 6,0 à 6,8), chamado de ponto de equilíbrio no qual a maioria dos nutrientes permanecem disponíveis às raízes.
Nos testes com fertilizantes todos cresceram, porém com um tempo de brotamento diferente. Esperava que com a quantidade de fertilizante extrapolada, não haveria crescimento, porém houve, o que mostra que provavelmente o solo estava com deficiência de algum dos NPK.

Tabela I: Resultado dos Experimentos

	5ml	10ml	20ml
Álcool Etílico	Cresceu	Não Cresceu	Não Cresceu
Detergente	Não Cresceu	Não Cresceu	Não Cresceu
Gasolina	Cresceu	Não Cresceu	Não Cresceu
Diesel	Não Cresceu	Não Cresceu	Não Cresceu
Hidróxido de Sódio	Não Cresceu	Não Cresceu	Não Cresceu
Bateria de Lítio	Não Cresceu		
Pilha Alcalina	Não Cresceu		
Controle	Cresceu		
	Controle	**Recomendável**	**Excesso**
Fertilizante	Cresceu	Cresceu	Cresceu

CONCLUSÕES

Com as observações durante a execução do projeto, foi possível notar o quanto a composição e cuidados que se têm com o solo influenciam no crescimento de espécies vegetais. Foram feitas uma série de contaminações em diferentes níveis, algumas influenciaram mais e outras menos, porém todas elas tiveram algum tipo de reação.
Conclui-se então que o tipo de solo, seu tratamento e composição influenciam diretamente no crescimento e também no desenvolvimento de uma planta saudável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Livros:
"MANUAL DE EDAFOLOGIA", E. J. Kieh
LIDE, David R. (ed.), TAYLOR and FRANCIS. CRC Handbook of Chemistry and Physics. 88.ed
Defesa de Mestrados e Doutorados:
Reidler, NMVLR. "Impactos ambientais e sanitários causados por descarte inadequado de pilhas e baterias usadas "
Ferreira, DG. "Biorremediação de Solo Argiloso Contaminado com Gasolina Aditivada com Diferentes Teores de Etanol".

Avaliação de diferentes recobrimentos a base de biofilme no processo de amadurecimento de frutas

Antônio Leandro, Cinthia Leite, Erick Yudi, Katia Satie, Leonardo Lucas, Lucas Roberto, Victor Fallara, Victor Hugo.
Professor: Maraisa Gonçalves- CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Devido à fragilidade e o pouco tempo de maturação de algumas frutas, busca-se alternativas viáveis que torne o transporte menos agressivo a qualidade final do produto. Os recobrimentos a base de materiais comestíveis, os biofilmes tem grande importância, pois, ajudam na proteção da fruta e não são nocivos a saúde humana. Neste projeto foi preparado três diferentes recobrimento comestível; (i) combinação de gelatina e sorbitol; (ii) sorbitol e fécula de batata e (iii) combinação de fécula de batata, gelatina e sorbitol, o que gerou uma espécie de biofilme. Essas frutas foram recobertas com os diferentes materiais preparados, mantidas dentro e fora da geladeira e a perda de massa foi avaliada periodicamente. Também foi avaliado o controle: a perda de massa das frutas sem recobrimento. Os resultados obtidos variaram de acordo com o tipo de fruta e o tipo de recobrimento. Houve variação também quanto ao ambiente, pois algumas frutas foram mantidas sobre refrigeração na geladeira, e outras submetidas à temperatura ambiente. Os resíduos gerados pelo experimento são: frutas e biofilme, ou seja, são compostos orgânicos, portanto biodegradáveis e que não afetarão o meio ambiente.

INTRODUÇÃO

A produção e exportação de frutas frescas no Brasil são crescentes a cada ano. Em 2010 foram exportadas mais de 759 mil toneladas de frutas, gerando o faturamento de mais de 609 milhões de dólares [1].
Porém, seu transporte é um processo delicado devido à fragilidade e tempo de maturação. O apodrecimento de algumas frutas é rápido e depende do período de maturação em que as frutas foram colhidas e armazenadas.
Os recobrimentos de frutas com materiais comestíveis podem melhorar a qualidade, segurança e tempo de maturação quando armazenadas para transporte, pois alteram a perda de umidade e consequentemente, aumenta sua integridade estrutural.

OBJETIVO

O principal objetivo deste projeto foi avaliar o efeito de recobrimento a base de gelatina, sorbitol e amido, observando o efeito no amadurecimento e decomposição de ameixas, morangos e uvas.

METODOLOGIA

Foram preparadas três tipos de recobrimento: (i) Gelatina + Sorbitol, (ii) sorbitol + fécula de batata e (iii) sorbitol + Fécula de Batata e Gelatina [2]. A solução feita por esses materiais podem ser usados como recobrimento em frutas, pois não possui cheiro e não altera o sabor da fruta, ao mesmo tempo o biofilme gerado protege e diminui a agilidade do processo de maturação.

Para avaliação da influência destes materiais no amadurecimento, as frutas foram mantidas dentro e fora da geladeira. As frutas utilizadas, morangos, ameixa e uva, foram recobertas com uma película do material preparado e posteriormente todas foram pesadas periodicamente para avaliação da perda de massa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as uvas a cobertura (iii) apresentou melhores resultados. As frutas com essa cobertura, mantidas na geladeira perderam aproximadamente 7,5% de massa, enquanto em temperatura ambiente perderam acima de 17% (Figura 1) após 23 dias de análise.

A cobertura (iii) também foi a mais eficaz no retardamento do amadurecimento e decomposição das ameixas, pois, quando mantidas na geladeira com esta cobertura perderam em média 5,0% de massa, enquanto as demais com outras coberturas ou sem, chegaram a perder mais de 6,5%.

A cobertura (i) se mostrou a mais eficiente no retardamento da decomposição para os morangos, tanto em temperatura ambiente quanto na geladeira.

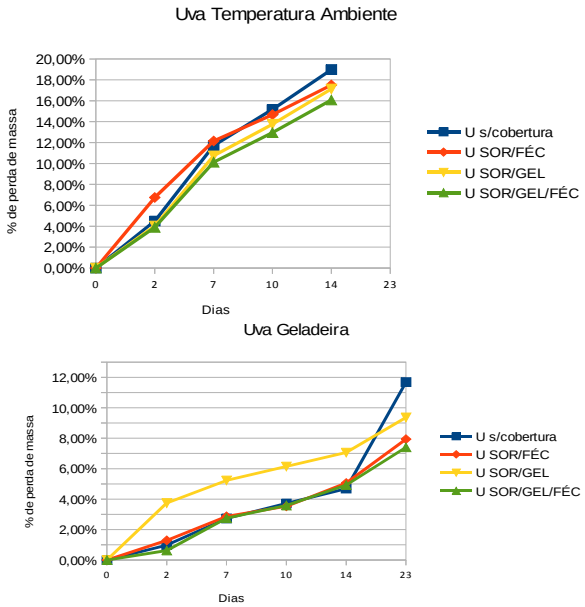


Figura 1- Avaliação da perda de massa da uva em função dos dias de análise para os diferentes recobrimentos

CONCLUSÕES

O recobrimento com sorbitol, gelatina e fécula apresenta eficiência para retardamento do amadurecimento das frutas. Para as outras frutas esse recobrimento não foi o mais eficiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]IBRAF2010-2009, http://www.ibraf.org.br/estatisticas/Exporta%C3%A7%C3%A3o/Comparativo_das_Exporta%C3%A7%C3%B5es_Brasileiras_de_Frutas_frescas_2010-2009.pdf.

[2] Fakhouri, F.M., Fontes, L.C.B., Gonçalves, P.V.M., Milanez, C.R. Steel, C.J., Collares-Queiroz, F.P. Filmes e coberturas comestíveis compostas à base de amidos nativos e gelatina na conservação e aceitação sensorial de uvas Crimson. Ciênc. Tecnol. Aliment. vol.27, p. 369-375, 2007.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a atenção da Prof.ª Maraisa Gonçalves e dos técnicos de laboratório de SBC.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Avaliação da Gasolina Comercial: Miscibilidade e Teor Alcoólico

Arthur de Amorim Drigo, Daniela Corraini, Guilherme Teles, Gustavo Henrique de Souza, Lucas Paiva Chimenez, Lucas Thorpe Feitosa dos Santos, Luiza Alaniz Garcia, Marcos Vinicius Fabiano de Oliveira, Rafael Ulian Lopes,
Rebecca Sampaio Travaglia Mendes Leite, Victor de Oliveira.
Professor: Dalmo Mandelli, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Foi verificada a miscibilidade de amostras de gasolina com etanol hidratado em diferentes proporções simulando misturas feitas eventualmente pelos consumidores que possuem carros flex.

INTRODUÇÃO

Atualmente a demanda por carros flex é muito grande. Nestes modelos de automóveis utilizam-se dois tipos de combustíveis (gasolina comercial e etanol hidratado) em qualquer proporção. Por conta disso, a adulteração de combustível ocorre com mais frequência visto que a diferença entre o comportamento do veículo com etanol hidratado e com gasolina não é facilmente percebido pelo condutor. O percentual obrigatório de adição de etanol anidro à gasolina comercial está hoje em 20% [1-6]

OBJETIVO

Verificar se a quantidade de etanol anidro na gasolina está de acordo com o padrão estabelecido atualmente e avaliar a miscibilidade entre gasolina e etanol hidratado. Comparar as variações de preço entre a gasolina e o etanol.

METODOLOGIA

*a) Teor de etanol na gasolina: f*oram utilizadas duas amostras de gasolina tipo C. O teor de etanol anidro nestas foi calculado misturando-se 100 mL de solução aquosa de NaCl (10% em massa) e 100 mL de gasolina, em uma proveta com tampa. Essa foi agitada e deixada em repouso até a separação de fases, enfim o volume foi lido. Foi subtraído então, 100 mL do volume lido da solução de NaCl e água, juntamente com o etanol proveniente da gasolina. Após isso, foi calculada a porcentagem; *b) miscibilidade:* misturas contendo 20 mL de etanol (anidro ou hidratado) e gasolina comercial e gasolina tipo A (isenta de etano, anidro) em diferentes proporções (0%, 20%, 40%, 60%, 100%). A gasolina tipo A foi preparada da seguinte forma: uma solução de NaCl e água destilada (10% de NaCl na solução) e a gasolina foram adicionadas a um funil de decantação. Esse

funil foi agitado e deixado em repouso até que houvesse separação de fases da gasolina e da mistura de etanol+H_2O+NaCl. Foi adicionado a fase orgânica, sulfato de magnésio para retirar a água restante e em seguida a gasolina foi filtrada. Os 20 mL de cada tubo de ensaio dos experimentos anteriores foram separados em quatro tubos de ensaio e nesses foi adicionada água destilada nas seguintes proporções:
Tabela I:

Tabela I: quantidades de H_2O, gasolina e etanol nas misturas preparadas.

H_2O (%)	H_2O (mL)	Gasolina + Etanol (mL)	V total (mL)
2%	0,10	4,90	5
4%	0,21	4,80	5
8%	0,43	4,60	5
10%	0,55	4,50	5

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras de gasolina comercial continham 20% de etanol, portanto dentro do padrão estabelecido. Foi observado que a água é imiscível na gasolina. O etanol é miscível na gasolina e na água em todas as proporções. Com uma proporção alta de etanol em uma solução, a gasolina e a água tornam-se completamente miscíveis e uma fase única é desenvolvida no sistema. Isso ocorre porque existe uma parte apolar na molécula de álcool que interage com a gasolina, que também é apolar, e uma parte polar que interage com a água. Dentre os experimentos realizados houve formação de fases na solução de gasolina, etanol e água somente quando a proporção de massa de etanol anidro era pequena.
Tabela II:

Etanol Hidratado						
H_2O	0%	20%	40%	60%	80%	100%
2%	*SF*	*SF*	*NSF*	*NSF*	*NSF*	*NSF*
4%	*SF*	*SF*	*SF*	*NSF*	*NSF*	*NSF*
8%	*SF*	*SF*	*SF*	*SF*	*NSF*	*NSF*
10%	*SF*	*SF*	*SF*	*SF*	*SF*	*NSF*

SF = Separou Fase; *NSF* = Não Separou Fase

CONCLUSÕES

Foi observada miscibilidade entre gasolina e o etanol anidro em uma determinada faixa, que é delimitada pela concentração de água presente na solução. Ultrapassar essa faixa concentração diminui a miscibilidade levando à formação de um sistema bifásico majoritariamente constituído por gasolina em uma das fases e na outra uma solução de água e etanol. Foi observado que unificação das fases pode ser efetuada adicionando-se maiores quantidades de etanol. O fenômeno é atribuído às características de polaridade do etanol.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www2.fc.unesp.br/lvq/exp02.htm

[2] http://www.anp.gov.br/

[3] htttp://carros.hsw.uol.com.br/motor-flex1.htm

[4]http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php?pid=S1519-874X2004000200007&script = sci_arttext

[5] Energia e Meio Ambiente - ROGER HINDRICH, Merlin Kleinbach

[6] O álcool combustível: obtenção e aplicação nos motores - Paulo Penido Filho

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Prof. Dalmo Mandelli, às técnicas do laboratório, e ao monitor Felipe Sachi Patricio. Em especial agradecemos a Carlos Antonio Rocha membro da coordenadoria de defesa da concorrência na ANP.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE ÓLEOS SUBMETIDOS A FRITURAS

Beatriz Shum, Carolina Alberto, Matheus Henrique de Medeiros Telles, Felipe Pereira, Júlia Bernardes, Juliana Massuti, Katarina Duartes, Larissa Iribarrem, Luan Diógenes, Lucas Kimura, Raquel Araujo, Samuel Camargo.
Coordenador: Prof. Dr. José Carlos Rodrigues, CCNH
Santo André

Resumo

A fritura é um método de cocção muito utilizado, pois confere boas características organolépticas ao alimento e economia, além de ser um processo rápido. Porém, esta operação causa diversas alterações físico-químicas nos óleos, produzindo compostos tóxicos que afetam a saúde. Neste trabalho foi avaliada a qualidade de óleos submetidos a frituras sucessivas por longos períodos de tempo em estabelecimentos comerciais localizados nas cidades de São Paulo e do Grande ABC. Os resultados obtidos mostram um quadro preocupante.

INTRODUÇÃO

Os óleos vegetais, que são constituídos por ésteres de ácidos graxos e glicerol (triglicerídeos), são amplamente utilizados para cocção de alimentos através da fritura, uma operação que basicamente resume-se a desidratação ou secagem do alimento, onde o calor é transferido do óleo para o alimento e a água evaporada do alimento é absorvida pelo óleo. Esse processo ocorre em temperaturas altas (até 200°C) e em contato direto com o ar. Estas condições propiciam modificações na estrutura do óleo, por meio da hidrólise, onde há formação de ácidos graxos livres e glicerol. Ocorre também oxidação e formação de substâncias oxigenadas, além da formação de polímeros. Estas alterações mudam as características nutricionais do alimento, ocasionando danos à saúde. As análises feitas em óleos são índices que, conjuntamente, fornecem a identidade e qualidade dos produtos. Os resultados obtidos a partir das análises de óleos usados podem ser comparados com padrões para óleos novos fornecidos pela ANVISA e pela CODEX ALIMENTARIUS, permitindo, assim, avaliar a qualidade do óleo usado.

OBJETIVO

Analisar a qualidade dos óleos empregados por estabelecimentos comerciais da cidade de São Paulo e do ABC nos processos de cocção.

MATERIAIS E REAGENTES

- Erlenmeyers de 250 ml, buretas de 50 ml, pipetas de 25 ml e 20 ml, banho-maria, condensador refluxo, balança, outros.
- KOH (0,1M), fenolftaleína, solução álcool-éter, ácido acético (P.A), solução saturada de iodeto de potássio, indicador de amido, solução de KI (15%), $Na_2S_2O_3$ (0,1N e 0,01N), tetracloreto de carbono, solução de Wijs, KOH alcoólico (0,5M), HCl (0,5M).

METODOLOGIA

Foram coletadas três amostras de óleos usados de diferentes regiões da cidade de

São Paulo e ABC, além de duas amostras de óleos novos utilizados como padrões, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Características das amostras

Amostra	Local de coleta	Região	Marca	Tempo de uso
Usada 1	Restaurante	Santo André	nd	1 mês
Usada 2	Lanchonete	Suzano	Lisa	9 horas
Usada 3	Pastelaria	Tucuruvi	nd	16 horas

As análises físico-químicas foram realizadas a partir de determinações de índice de acidez, índice de peróxido, índice de iodo e índice de saponificação, conforme os métodos oficiais da AOCS (American Oil Chemists' Society).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores dos índices obtidos estão expressos na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados das análises.

Amostra	Índice de acidez (mgKOH/Kg)	% de ácido oleico	Índice de iodo (gI_2/100g)	Índice de peróxido (meq/Kg)	Índice de saponificação mgKOH/g
Usada 1	2,722	1,37	1084	17,27	292,55
Usada 2	3,4	1,71	447,31	11,27	203,86
Usada 3	2,06	1,04	285,37	1,98	268,12
Padrão 1 *	0,677	0,34	511,76	3,69	----
Padrão **	0,684	0,34	249,71	0,432	163,96

*Óleo de soja, marca Soya, novo, válido por 1 ano.
** Óleo de soja, marca Soya, novo, válido por 1 ano

Pela resolução RDC nº 270 da ANVISA, [1] as especificações para óleos novos para índice de peróxidos é de no máximo 10 meq/kg e índice de acidez 0,6 mgKOH/Kg. Os resultados obtidos das análises físico-químicas mostram que os índices de peróxido e acidez nas amostras analisadas estão bastante elevados em relação aos padrões. Isso ocorre quando o óleo é submetido a fritura, uma vez que a água proveniente da desidratação do alimento provoca hidrólise dos triglicerídeos, formando ácidos graxos livres, aumentando assim o índice de acidez. O alto índice de peróxido mostra que houve degradação oxidativa, ocasionada pelo contato das amostras com o ar. Para o índice de saponificação, a CODEX ALIMENTARIUS [2] fornece o limite máximo entre 189 e 195 mgKOH/g e para índice de iodo, entre 124 e 139gI_2/100g. Pelos resultamos obtidos, pode ser observado que as amostras usadas 1 a 3 apresentam resultados superiores ao padronizado para o índice de saponificação, o que indica degradação dos óleos, ocasionada pelo alto nível de ácido graxo livre. Quanto ao índice de iodo, todas as amostras usadas e padrões estavam acima do especificado, o que indica que as mesmas apresentam altos níveis de insaturações em suas estruturas. [3]

CONCLUSÕES

A partir da aplicação de métodos simples foi possível determinar a péssima qualidade dos óleos comumente encontrados nos estabelecimentos comerciais e utilizados na cocção dos alimentos consumidos diariamente pelas ruas e estabelecimentos das cidades, o que oferece riscos sérios à saúde. Pois, quanto maior o período de tempo de utilização do óleo, maior a degradação. Apesar disso, tais produtos são utilizados indiscriminadamente, o que mostra carência de legislação no que diz respeito à fiscalização do setor. Cabendo à ANVISA uma maior fiscalização e a aplicação de penalidades rigorosas aos estabelecimentos infratores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução – RDC nº270, de 22 de setembro de 200**: "Regulamento técnico para óleos vegetais, gorduras vegetais e creme vegetal". Brasil. Disponível em: http//: www.anvisa.gov.br. Acesso: 20/11/2012.
[2] CODEX STAN nº 210 **Norma Del codex para aceites vegetales especificados**. -1999, revisado em 2009.
[3] FILHO, J. M. e TAKEMOTO, E. **Fiscalização e análise de alimentos lipídicos**. Capítulo 4. 2007.

AGRADECIMENTOS

LABPETRO
Centro Universitário da FEI

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Avaliação de diferentes resíduos para preparação de filtros para água de esgoto

Felipe Borges, Felipe Goh, Gabriel H. Starosky, Hercules Santos, Luan P. Basile, Marcel H. Ito, Mateus Bosse, Pedro H. Pereira, Renan de A. Torres, Saulo G. Santos
Professora Maraisa Gonçalves, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

O projeto consiste na filtragem da água de esgoto utilizando três diferentes filtros a base de materiais orgânicos alternativos: bagaço de cana, serragem e cabelo de milho. Foi avaliado o crescimento de feijão utilizando a água filtrada para irrigação. Para fins de comparação com os materiais alternativos foi utilizado um filtro preparado com carvão ativado

INTRODUÇÃO

Atualmente, grande parte dos esgotos não recebe um tratamento adequado e são descartados inadequadamente, ocasionando a poluição dos meios aquáticos. [1] Muitos córregos e rios possuem água inadequada para sua utilização e necessitam tratamento. Um grande problema é como tratar essa água de maneira viável com eficiência e baixo custo para sua reutilização. Ainda que existam muitos métodos para reutilizar água poluída, muitos deles contam com materiais não renováveis, promovendo muitas vezes um processo caro e/ou não sustentável.

Alguns pesquisadores propõem diversos materiais alternativos para filtragem de águas residuárias, destacando pesquisas sobre aproveitamento de águas de suinocultura e bovinocultura utilizando materiais orgânicos realizada na UFV (Universidade Federal de Viçosa) e UFRRJ (Universidade Federal Rural do Rio de janeiro) [2], onde utilizaram materiais orgânicos alternativos obtendo elevada eficiência na remoção de contaminantes. Neste projeto buscou-se estudar semelhante utilização de materiais alternativos em ambiente urbano, através do aproveitamento da água do esgoto.

OBJETIVO

O principal objetivo deste trabalho foi estudar a capacidade da filtragem de efluentes utilizando materiais orgânicos alternativos como a serragem, os cabelos de milho e o bagaço da cana, tendo em vista a sustentabilidade, eficiência e baixo custo, para aproveitamento dessa água para reuso em diferentes finalidades.

METODOLOGIA

Os filtros foram construídos com garrafas PET, materiais alternativos de baixo custo,

tendo como material filtrante bagaço de cana de açúcar, cabelo de milho e serragem. Para fins de comparação da eficiência de filtragem desses materiais foi montado um filtro com carvão ativado (CA). Na figura 1 é apresentado o esquema da montagem dos filtros. A água filtrada foi utilizada para processo de irrigação de mudas de feijão, onde se avaliou seu crescimento.

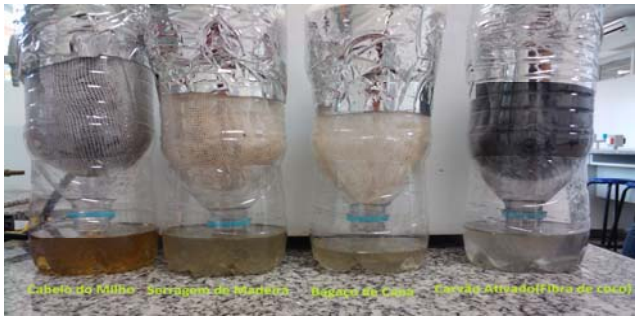


Figura 1 - Esquema de montagem dos filtros com a água obtida da primeira filtragem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os valores de pH obtido para as diferentes filtragens e do esgoto.

Tabela a– Valor de pH da água filtrada e do esgoto

Material Filtrante	pH
Milho	6.92
Cana	7.02
Carvão	8.5
Serragem	6.9
Comparativo	
Esgoto	6.75

.

Quanto à eficiência da filtragem da água, o CA se mostrou mais eficaz, quando observados a cor da mesma (Figura 1), porém, os valores de pH obtidos para este material possui características básicas. Isso pode ser resultado da remoção de resíduos de agente ativante do CA. A água filtrada com os materiais alternativos possui valor de pH próximo ao neutro. Porém quando avaliamos a coloração da água filtrada, observamos que nos cabelos de milho foi removido um componente deste, tornando a água mais escura. Quanto ao odor todos os materiais filtrantes o removeram com eficiência. Na Figura 2 é apresentado o crescimento do feijão após 8 dias de cultivo utilizando as diferentes águas filtradas para irrigação.

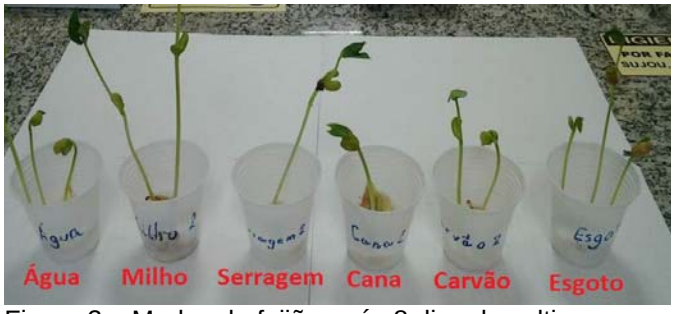


Figura 2 – Mudas de feijão após 8 dias de cultivo.

Verificou-se que o feijão irrigado com a água filtrada em bagaço de milho e serragem apresenta maior crescimento. O crescimento do feijão irrigado com a água filtrada com serragem e bagaço de cana foi semelhante à água de esgoto e à água filtrada com CA que possui elevado valor de pH juntamente com a água utilizada no laboratório (controle).

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos, podem-se propor diferentes utilizações para a água de esgoto filtrada com materiais alternativos, visto que a coloração, o pH e o odor alcançaram qualidades suficientes para determinados usos como na irrigação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1- IBGE 2000. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/27032002pnsb.shtm#sub_geociencias . Acessado em 20 de novembro 2012.

2- Magalhães, M.A. Matos, A.T., Denículli, W., Tinoco, I.F.F., Revista Bras. Engenharia Agricola e Ambiental, v.10, p.472-478, 2006.

AGRADECIMENTOS

Prof. Maraisa Gonçalves e a equipe técnica dos laboratórios úmidos de São Bernardo do Campo.

Descontaminação da Água por Eletrofloculação

Kleber Terashima, Natalia Alves Cordeiro, Pablo Juliano, Pedro Paulo Fernandes, Rhuan de Castro Correia.

Professora: Vanessa Kruth Verdade, CCNH
Campus Santo André

Resumo

A proposta desse experimento é demonstrar que a descontaminação da água pode ser realizada por eletrofloculação, também chamada de eletrocoagulação ou eletroflotação. A eletrofloculação é caracterizada por instrumentação e operação simples, num curto período de tempo e apresentando boa eficiência na remoção de poluentes de águas residuais.

No experimento para a remoção de corantes, um eletrodo de ferro é usado para fornecer íons metálicos para a formação de hidróxido de ferro (II ou III), pouco solúvel, que absorverá o corante presente na solução. Adicionalmente bolhas de gás são produzidas no outro eletrodo, que arrastam alguns dos flocos formados pelo hidróxido e ajudam no estádio de separação (eletroflotação). Após o processo de eletrofloculação o líquido é filtrado a fim de separar a água e os resíduos.

A eletrofloculação apresenta-se como uma alternativa frente aos tratamentos de efluentes tradicionais. Entretanto, mesmo com a eficácia deste experimento, o processo de descontaminação em larga escala pode requerer alta tecnologia, inviabilizando o método pelo alto custo beneficio.

INTRODUÇÃO

A atividade humana, seja ela industrial ou não, é um grande agente gerador de resíduos. Corantes, óleos, graxas e muitos outros subprodutos acarretam diversos problemas ao meio ambiente, sendo que uma importante parcela do processo de contaminação pode ser atribuída às atividades das refinarias de petróleo, das indústrias químicas, têxteis e farmacêuticas, da agricultura, esgotos sanitários e resíduos domésticos.
Hoje em dia, há uma grande variedade de métodos físicos, químicos e biológicos disponíveis para o tratamento de águas residuais provenientes de diversas atividades humanas.
Nesse projeto apresentaremos um método alternativo de separação de resíduos da água, chamada de eletrofloculação, que é essencialmente um processo eletrolítico que envolve a desestabilização de poluentes emulsificados, ou em suspensão, em meio aquoso.

OBJETIVO

O processo de eletrofloculação tem como objetivo ser um método alternativo para a

despoluição da água, de uma maneira simples e rápida.
Com o meio ambiente cada vez mais em pauta, e a percepção da necessidade de cuidados com os recursos naturais, torna-se evidente a importância de métodos mais práticos para a manutenção do mesmo. Os recursos hídricos, de extrema importância e preocupante escassez, são alvos de contaminação desde os primórdios da humanidade, atividade a qual se intensificou com a revolução industrial. Logo, um dos principais pontos da "pauta verde" global é o tratamento destes recursos, e a eletrofloculação pode vir a se tornar um importante aliado.

METODOLOGIA

Materiais

Para a realização do experimento foram utilizados os seguintes materiais:

- Água
- Baterias de 9 V
- 2 pregos comuns
- 2 fios de cobre
- Garras do tipo "jacaré"
- 2 béqueres de 200 mL
- Cloreto de sódio (sal de cozinha)
- Corante alimentício
- Filtro de papel de poro fino e coador

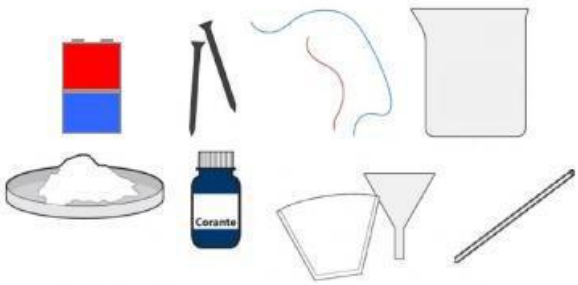


Figura 1: Materiais necessários para o Experimento de Eletrofloculação.

Procedimento Experimental

Inicialmente adicionamos aproximadamente 150 mL de H2O em um béquer de 200 mL, contendo cerca de 0.5 g de sal de cozinha (NaCl) e algumas gotas de corante alimentício. Então montamos o sistema de modo que os dois pregos ficassem completamente imersos na solução em lados opostos.
Os pregos serão, a seguir, conectados a uma fonte de corrente contínua (DC, duas baterias de 9 V em série), por meio de fios de cobre comuns utilizando garras do tipo "jacaré". Os pregos não devem ser tocados para impedir a ocorrência de um curto-circuito. A partir desse momento, o ânodo da célula começa a ser lentamente dissolvido por oxidação, enquanto é possível observar bolhas de hidrogênio sendo produzidas sobre o cátodo.
O corante imediatamente começará a mudar de cor ao redor do catodo e uma espécie de lama (contendo hidróxido de ferro) começará a se formar. Dentro de poucos minutos haverá lama suficiente para absorver a maior parte do corante e o experimento poderá ser encerrado. Agitamos bem a célula e seu conteúdo; então, derramamos a solução em um funil contendo filtro de papel de poro fino e coletamos a solução filtrada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados

Realizamos diferentes testes para comprovar a eficiência do processo de eletrofloculação. No teste 1 utilizamos duas baterias de 9V em série, 150 mL de água, 0.5g de NaCl e corante alimentício vermelho. Após 50 minutos do processo de eletrofloculação, observamos que o corante se acumulou ao redor do prego de polo negativo, se precipitando logo em seguida. As bolhas formadas no polo positivo arrastaram parte dos flocos para a superfície da solução. No final da filtração

notamos que a água ficou mais clara em relação a situação anterior ao processo.

No teste 2 utilizamos duas baterias de 9V em série, 150 mL de água suja (coletada nos arredores da UFABC) e 1.0g de NaCl. O processo ocorreu como no teste 1, porém no final da filtração notamos que a água ficou mais clara em relação ao teste 1. O teste 2 mostrou-se ainda ligeiramente mais eficiente.

Discussão

Consideraremos um rio aleatório em uma cidade qualquer. Logo, notaremos a existência de fatores dedutivos que possam inibir a eficácia da eletrofloculação. Em primeiro lugar, deve-se levar em consideração o fluxo de água e principalmente, o local a ser feito. A possibilidade de não haver floculação de determinados materiais orgânicos também é possível, a não ser que a solução aquosa seja submetida a mudanças químicas para que a eletrofloculação ocorra. Por fim, o procedimento secundário de filtragem para separação dos detritos e os possíveis poluentes gerados pelo método (acreditamos que quase nenhum), devem ser devidamente armazenados em locais especiais.
Para a obtenção de comprovações mais precisas, é necessário desenvolver um experimento em larga escala como em um rio, que de fato, exigiriam mais tempo, conhecimento, dedicação, analises e conclusões que comprovassem as hipóteses levantadas.

Através de experimentos, também é possível comprovar que alguns fatores influenciam diretamente na eficiência do processo de eletrofloculação, como por exemplo, a intensidade da corrente aplicada e o aumento ou não da temperatura no sistema.

Com a ampliação da corrente aplicada, os poluentes são removidos com maior facilidade. Tal fato pode ser explicado porque em maiores densidades de corrente, o potencial do eletrodo pode ser suficiente para oxidar também as espécies de corante, auxiliando no processo de descoloração da solução. Além disso, os cátions do metal são lançados na solução, o que propicia maior geração de hidróxidos do mesmo (agentes coagulantes), favorecendo maior eficiência de remoção dos contaminantes.

O aumento da temperatura também pode ser muito eficiente no processo. Tal como o efeito da densidade de corrente, que acelera o processo de formação dos flocos, a influência da temperatura no processo pode ser compreendida pela rapidez com que são formados os flocos em elevadas temperaturas. O aumento na temperatura também eleva a condutividade iônica do eletrólito, diminuindo assim o potencial aplicado. Desta maneira, a eficácia do processo deve aumentar não só pelo melhor desempenho na geração de hidróxidos metálicos, como também na oxidação do corante.

CONCLUSÕES

Concluímos que esta forma de despoluição da água pode ser utilizada para fins particulares e/ou experimentais, como apresentado em nosso projeto. De maneira geral, o experimento demonstrou que a eletrofloculação apresenta grande potencial para ser utilizada no tratamento de águas residuais, já que o baixo custo beneficio desse método e a eficácia dos demais procedimentos correlacionados que estão presentes no mercado acabam tornando nosso experimento viável. No entanto, a eletrofloculação possui limitações, como a necessidade de reposição do ânodo de sacrifício e de uma solução condutora. Outrossim, tem como grande desvantagem a necessidade de uma disposição final para o material floculado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]CERQUEIRA, Alexandre Andrade. Aplicação da técnica de eletrofloculação no tratamento de efluentes têxteis. Rio de Janeiro, 2006.

[2]MAGRI, Thiago Cavalheiro; DA SILVA, Gláucia Maria; NETO, Sidney de Aquino; DE ANDRADE, Adalgisa Rodrigues. Tratamento de resíduos de corante por eletrofloculação: um experimento para cursos de graduação em química. São Paulo, 2011.

[3]CRESPILHO, F. N., Rezende, M. O. O. Eletroflotação: Princípio e Aplicações. São Carlos: Rima, 2004.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal do ABC, à professora Vanessa Kruth Verdade que nos auxiliou durante a elaboração do projeto e aos técnicos do laboratório que viabilizaram os equipamentos para a realização dos experimentos.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise microbiológica do ar no sistema metroferroviário de São Paulo

Vitor Gabriel de Araújo, Thalita Costa, Thiago Aparecido do Nascimento, Giovanna Chiuffa Tunes, Mateus Zitelli Dantas, Francisco Fabricio Soares.
Professor: Vanessa K. Verdade, BECN,
Campus Santo André.

Resumo

Com o intuito de estimar a qualidade do sistema de ventilação do transporte metroferroviário paulista, foi realizado um estudo através da coleta de amostras e posteriormente feita a análise laboratorial dos resultados obtidos. Com base nos dados gerados pela pesquisa avaliou-se as melhores linhas, ou seja, aquelas que apresentaram menores índices microbiológicos e podem ser mais favoráveis para utilização.

INTRODUÇÃO

Esse trabalho visa analisar, de forma limitada, a biodiversidade de microrganismos presentes no sistema de ar do metro-ferroviário da região metropolitana de São Paulo. Serão coletadas amostras em placas de Petri e observaremos os fungos e bactérias presentes. As informações obtidas serão comparadas com dados de temperatura e umidade, visando criar um panorama abrangente dos diferentes fatores que influenciam a diversidade do ambiente. Uma análise final será feita com o objetivo de traçar uma relação entre tal diversidade, às condições ambientais.

OBJETIVO

Através das amostras coletadas no interior dos trens, nosso experimento propõe uma abordagem nas condições do sistema de ar condicionado dos mesmos. Assim, verifica-se o crescimento de colônias, a diversidade destas e a forma como interagem entre si. Posteriormente elegemos as linhas que possuí o melhor sistema de ventilação.

METODOLOGIA

As amostras de ar serão coletadas por meio da técnica de sedimentação simples, em placas de Petri contendo meios de cultivo apropriados. Mesmo sendo um processo já mostrado impreciso, pela sua facilidade, será utilizado mesmo assim. No momento de retirada de cada amostra serão registrados dados de temperatura e umidade no interior do trem.
Os dados serão anotados no recipiente respectivo ao momento da medição e serão anotados a linha e o modelo do trem no qual cada amostra foi obtida. Feito isso as placas de Petri com as amostras de

microrganismos passaram por um processo de maturação de 3 dias. Após o aparecimento das colônias. Serão analisadas visualmente a morfologia e pigmentação das colônias com o objetivo de diferenciar e enumerar as diferentes espécies.
Os dados obtidos serão cruzados com os dados de temperatura, umidade e modelo dos trens visando encontrar alguma relação, como variedade ou número de colônias em relação as condições climáticas e idade dos trens por exemplo.
Foram analisadas as linhas 1-azul, 2-verde, 3-vermelha, 4-amarela, 10-turquesa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Linha	Descrição
1-azul	Foi encontrada grande diversidade bacteriana em 14 colônias e somente duas colônias de fungos.
2-verde	Pouca diversidade de bactérias, dispersas em duas colônias. E também pouca diversidade de fungos dispersos em três colônias.
3-vermelha	Grande concentração de bactérias e fungos. Houve o crescimento da maior colônia de fungos e bactérias. Bactérias dispersas em 12 colônia e fungos em uma grande colônia
4-amarela	Pouca diversidade de bactérias sem apresentar nem uma colônia e certa diversidade de fungos presentes em três colônias.
10-turquesa	Houve grande diversidade bacteriana e fungi. Com múltiplas colônias de ambos filos.

As linhas 1-azul e 3-vermelha foram as que apresentaram maior diversidade e concentração de microrganismos, o que já era esperado pela grande circulação de pessoas e o longo período de atividade dos trens. A linha 2-verde foi a que obteve a melhor qualidade de ar, pois o sistema de ventilação é um dos mais recentes. A linha mais moderna, 4-amarela, não apresentou crescimento de bactérias, porém o aparecimento de um fungo pode ter inibido o crescimento destas. A única linha de trem analisada, 10-turquesa, teve o aparecimento tanto de fungos quanto de bactérias em escala mediana, levando-se em consideração a precariedade dos trens, em relação aos trens do metrô.

CONCLUSÕES

Através dos dados obtidos pelos experimentos, observou-se que os melhores sistemas de ventilação pertencem as linhas 2-verde e 4-amarela, as mais modernas. Assim é evidente que a modernização dos trens é necessária para a melhor qualidade do ar e menor risco a saúde de seus usuários.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]VERMELHO, Alane Beatriz et al. Práticas de microbiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 239 p.

[2]http://www.metro.sp.gov.br/metro/numeros-pesquisa/estrutura-fisica.aspx

[3]http://www.cptm.sp.gov.br/e_companhia/cptm.asp

[4]https://intranet.cptm.sp.gov.br/ADMINISTRACAO/DOWNLOAD/download.asp?id=1230

AGRADECIMENTOS

Agradecemos pelo apoio e auxilio da professora Vanessa K. Verdade e a estrutura oferecida pela Universidade.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Azolla – O Despoluidor Orgânico

Beatriz de Aveiro Morata, Daniele Ribeiro Sampaio, Isabela Thobias, Isabelle Gomes de Arruda, Marianna Nogueira Cecyn, Tales Antonio da Silva
Professora: Vanessa Kruth Verdade, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Estudamos a biorremediação de águas doces poluídas por mercúrio utilizando duas plantas aquáticas - *Azolla caroliniana* e *Pistia stratiotes*. Observamos a capacidade que essas plantas têm de absorver uma pequena quantidade de mercúrio em um ambiente controlado, e também a dinâmica entre essas duas plantas em um ambiente poluído. A *Azolla* absorve o mercúrio com mais eficiência que a *Pistia*, devido à sua rápida taxa de reprodução e reposição dos indivíduos que perecem, apesar da sua biomassa ser muito menor individualmente. A *Pistia* demora mais para se reproduzir que o tempo estudado.

INTRODUÇÃO

O mercúrio é um metal tóxico a maioria dos seres vivos. Seu problema é agravado porque ele fica acumulado no tecido biológico, e quando indivíduos contaminados são predados por outros, todo o mercúrio presente passa a intoxicar o predador.

A poluição de ambientes por mercúrio prejudica os seres vivos que os habitam, mas sua neutralização por compostos inorgânicos pode prejudicá-los ainda mais.

Biorremediação consiste no uso de seres vivos, ou partes de tais, para a degradação e remoção de poluentes. Ela pode ser uma alternativa boa, tratando a poluição com um impacto menor, pois os organismos responsáveis por ela se decompõem em partes orgânicas não poluentes ao ambiente.

As plantas aquáticas*Azollacaroliniana* e *Pistia stratiotes* podem ser usadas na biorremediação de alguns metais, inclusive o mercúrio que será estudado.

OBJETIVO

Identificar a ação biorremediadora das espécies*Azolla caroliniana* e *Pistiastratiotes* sobre o mercúrio.

METODOLOGIA

1- A *Pistia* e a *Azolla* foram pesadas igualmente e adicionadas a recipientes separados contendo 1,5L de água.

2- Em um 3º recipiente, adicionou-se ambas as plantas, com aproximadamente a mesma massa de cada contidanos demais, enquanto um outro foi mantido como controle (apenas água).

3- Foi adicionado NPK na mesma quantidade em cada recipiente, deixando as plantas sob cultivo por 7 dias.

4- No 7º dia, o mercúrio foi adicionado na forma de $HgCl_2$ em quantidades iguais, deixando por mais 7 dias.
5- As plantas foram retiradas dos recipientes e realizou-seuma filtração simples em cada solução (retirada dos resíduos), filtrando também a solução controle (padrão quantitativo entre as soluções).
6- Retirou-se uma alíquota de cada solução para análise qualitativa do mercúrio, transferindo-as para tubo de ensaio, e adicionando 2 gotas de HCl 0,1 mol/L (precipita o mercúrio).
7- Adicionou-se $(NH_4)_2S$ 0,1 mol/L aos tubos de ensaio para melhor visualização da reação.
8- Para o descarte, adicionou-se $(NH_4)_2S$ a cada solução para neutralizar o mercúrio. A massa foi calculada de acordo com a estequiometria dos reagentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Partindo de soluções com concentrações iguais de mercúrio sob ação das plantas, a solução que apresentasse menor concentração de mercúrio apontaria a planta com maior capacidade de absorção. Por analogia, o oposto também ocorreria.
A amostra da solução onde houve a ação da *Azolla* ficou menos turva com a adição de HCl, comparada àamostraonde estavaa *Pistia*,queapresentoumaior turbidezpor ter mais partículas dispersas (maior concentração de Hg^{+2}).
Com a adição de HCl à amostra da solução que sofreu a ação de ambas as plantas, esta apresentou menor turbidez comparada às outras, comprovando maior biorremediação do Hg^{+2} (menor concentração deste).
A solução que não foi submetida à ação de nenhuma das plantas indicou maior concentração de Hg^{+2}, apresentando maior turbidez na amostra.

CONCLUSÕES

A partir de análises experimentais efetuadas, observamos a melhor capacidade da *Azolla* na absorção de mercúrio comparada à ação da *Pistia* sobre a mesma concentração.
Considerando a importância da remoção do mercúrio para a manutenção do meio ambiente, devido à sua alta toxicidade, a utilização da *Azolla* como mecanismo natural de biorremediação contribui para a sustentabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] YEPHLACH-WISKERMAN, Vered - Bioremediation in the classroom, Science inSchool, Issue 21, 2011.
[2]HENRY, Jeanna R. - An Overview of the Phytoremediation of Lead and Mercury, National Network of Environmental Management Studies (NNEMS), August 2000.
[3]MISHRA, B. B.; NANDA, D. R.; MISRA, B. N. - Accumulation of Mercury by *Azolla* and Its Effect on Growth, Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, 1987.
[4] SKINNER, Kathleen; WRIGHT, Nicole; PORTER-GOFF, Emil - Mercury uptake and accumulation by four species of aquatic plants, Environmental Pollution, volume 145, 2007
[5] MICARONI, Regina Clélia da Costa Mesquita; BUENO, Maria Izabel Maretti Silveira; JARDIM, Wilson de Figueiredo - Compostos de Mercúrio - Revisão de Métodos de Determinação, Tratamento e Descarte, Química Nova, 23(4), 2000.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à orientadora Vanessa Kruth Verdade e ao técnico Johnson pelo auxílio e disposição no desenvolvimento do projeto.

OBTENÇÃO DE HIDROGÊNIO E ALUMINATO DE SÓDIO ATRAVÉS DE REAÇÃO QUÍMICA

Daniel Chaves Silveira; Gabriel Rivelles Paiva; Igor Brendo Medeiros Valente; Renan Sanchez de Souza ; Rodolfo Antonio Vicente;Thiago Zanesco Stivale.

Professor: Vanessa K. Verdade, CCNH
Santo André

Resumo

O presente trabalho tem como principais objetivos, demonstrar como produzir gás hidrogênio e o aluminato de sódio de forma rápida e com baixo custo e discutir a viabilidade econômica deste processo. Através de uma experiência simples realizada em laboratório com a utilização do alumínio e do hidróxido de sódio (soda cáustica), ocorrerá uma reação química que produzirá estes dois elementos.Esta reação é extremamente exotérmica, ou seja, libera calor, e com isso produz certa quantidade de energia, com isso pode-se avaliar diferentes formas de se utilizar esta energia. O hidrogênio já é bastante utilizado, pois é empregado como fonte de energia em diversos setores industriais, máquinas, carros etc.Dessa forma, é importante desenvolver formas eficientes e economicamente viáveis para sua produção, inclusive utilizando refugos de alumínio descartados por indústrias que utilizam este material como matéria prima. Oaluminato de sódio pode ser utilizado no tratamento de água como coagulante, na aceleração da secagem do concreto, na fabricação de papel etc. Assim, com a utilização dos materiais acima descritos e, pautando-se pela fundamentação teórica contida em revisão bibliográfica pertinente,espera-se conseguir gerar energia e combustível limpo, além de uma substância importante no tratamento de água.

INTRODUÇÃO

A busca pela sustentabilidade e a preocupação com o meio ambiente estão se tornando cada vez mais importantes na sociedade mundial.Sendo assim, é de grande valia que se desenvolvam processos produtivos de alta tecnologia que viabilizem a utilização de fontes de energia limpa, utilizando insumos recicláveis quando possível. Diversas pesquisas vêm sendo realizadas para se desenvolver uma fonte de energia limpa, eficiente e com um custo baixo. Por isso, a reação entre o alumínio e a soda cáustica, gerando hidrogênio, calor e aluminato de sódio pode ser uma opção sustentável, pois todo material utilizado e gerado pode ser utilizado, gerando um impacto ambiental mínimo.

OBJETIVO

Demonstrar cientificamente, como produzir gás hidrogênio e o aluminato de sódio a partir da dissolução do alumínio em soda caustica e água, bem como apresentar formas de utilização destes compostos na indústria e discutir se a utilização deste processo é realmente vantajosa econômica e ambientalmente.

METODOLOGIA

Utilizando o balão volumétrico e a vareta de vidro misturou-se água destilada (6ml ou 6g, visto que a densidade da água é 1,0 g/cm³) com o hidróxido de sódio em pó (4,44g) para formação da soda cáustica em

estado aquoso, até atingir uma concentração em que a massa de água ficasse equilibrada com a massa de hidróxido de sódio. A próxima etapa do experimento consistiu em fechar as bocas do balão volumétrico para direcionar a saída do gás para aboca central do balão. A boca com o termômetro foi fechada com fita adesiva e as demais (lateral e central) foram tampadas por rolhas, sendo a central furada para que houvesse a liberação do hidrogênio e a lateral tampada assim que foi adicionado o alumínio na solução.
Neste experimento utilizou-se amostras de 3g e 1,5g de alumínio e, enquanto o alumínio era dissolvido pelo hidróxido de sódio foram gerados o aluminato de sódio, gás hidrogênio e calor.
Aplicando-se uma chama no orifício onde há liberação do gás, pôde ser comprovada a presença de hidrogênio na reação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como esperado, o resultado do experimento foi a liberação de calor e a geração de hidrogênio ($3H_2$) e aluminato de sódio ($2NaAlO_2$).
A quantificação teórica dos valores liberados de hidrogênio e a mensuração da temperatura gerada pela reação podem servir de base para analisar se o método é eficiente e economicamente viável para se aplicar em escala produtiva.
O gráfico 1 apresenta o resultado da variação de temperatura em relação ao tempo de diferentes amostras de alumínio colocadas em reação com o hidróxido de sódio:

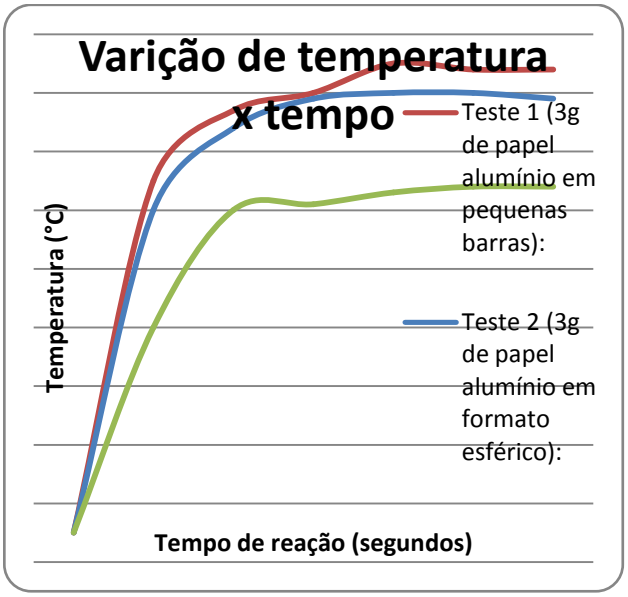


Figura 1: variação de temperatura x tempo

Ao analisar o gráfico acima se pode perceber que não há uma grande variação da temperatura após o primeiro minuto e que a temperatura gerada, embora possa gerar alguma pouca energia, não seria suficiente para ser utilizada mesmo em um sistema pequeno e fechado. A geração de calor resultante da reação em estudo não teria utilidade, a menos que fosse desenvolvido algum mecanismo que potencializasse essa energia liberada. Contudo, o custo deste mecanismo tornaria ainda mais inviável economicamente a geração de energia por este meio.
A quantidade de gás hidrogênio gerada neste experimento não se pôde medir a quantidade real emitida pela reação, porém utilizando o resultado dos cálculos estequiométricos pôde-se perceber que a quantidade de gás gerada em relação à quantidade de reagentes é muito pequena e, portanto, este método pode ser considerado ineficaz e ineficiente para geração de energia, mesmo em um sistema de pequeno porte.
A viabilidade econômica da produção de aluminato de sódio neste experimento está diretamente relacionada ao custo dos materiais envolvidos que variam linearmente de acordo com o volume de

material utilizado, mas com base na relação entre o preço de mercado do aluminato e do custo deste experimento, verificou-se a inviabilidade deste processo.

CONCLUSÕES

Este experimento mostrou como é possível produzir energia (hidrogênio e calor) através de uma reação química entreprodutos facilmente encontrados, passíveis de reciclagem, e a soda caustica, substancia amplamente utiliza na indústria.
Embora a reação de soda cáustica e alumínio possa gerar produtos interessantes para obtenção de energia (calor e hidrogênio) seria necessário investir muitos recursos para tornar esta energia utilizável. Este método comparado com outros já estabelecidos demonstra ser inviável economicamente, pois a relação custo-benefício deste método é inferior a outros métodos já estabelecidos. Este entendimento se estende para o aluminato de sódio resultante na mistura que apresentou um custo maior de produção com relação ao produto vendido no mercado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO ALUMINIO - ABAL.**O alumínio.** Disponível em: < http://www.abal.org.br/index.asp>. Acesso em: 01 outubro 2012.

IBGE. **Indicadores de desenvolvimento sustentável2010.**Disponível em: <*http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/ids2010.pdf*>. Acesso em: 02 outubro 2012.

JUNIOR, A.O. **Avaliação de tecnologias avançadas para o reuso de água em indústria metal-mecânica.** Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Tecnologia, Curitiba, 2006.

MARATHWADA CHEMICALS. **SodiumAluminate (solid).**Disponível em: <http://www.marathwadachemicals.com/sodium_aluminate.html>.Acesso em: 01 outubro 2012.

SANTOS, F.A.C.M.;SANTOS, F.M.S.M. **O combustível "Hidrogenio".** Millenium (Revista do Instituto Superior Politécnico de Viseu). RE - Número 31, maio de 2005. Disponível em:<http://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/435/1/Combust%c3%advel%20hidrog%c3%a9nio.pdf>. Acesso em: 01 outubro 2012.

AGRADECIMENTOS

À todos que participaram deste projeto.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Comparação e análise da eficiência de sabonetes comuns e antibacterianos na elimininação de microrganismos

Felipe Cerioni, Ives Martim, Talyta Capitan, Tobias Cardoso, William Ide
Profa. Dra. Vanessa Kruth Verdade, Centro de Ciências Naturais e Humanas
Campus Santo André

Resumo

Nosso projeto testou a capacidade de seis diferentes marcas de sabonetes antibacterianos e comuns (Detol, Protex, Lifebuoy, Palmolive, Carrefour e o utilizado nas dependências da UFABC) na eliminação de microrganismos (entre eles, os encontrados nos botões dos elevadores da UFABC e a bactéria *E. coli*). Os resultados obtidos indicam que os sabonetes das marcas Protex e Lifebuoy foram capazes de eliminar os microrganismos satisfatoriamente, ao contrário dos sabonetes da marca Carrefour e o utilizado na UFABC que obtiveram os piores resultados. É de extrema importância estar atento à eficiência do seu sabonete na eliminação dos microrganismos para evitar problemas futuros.

INTRODUÇÃO

As pessoas estão expostas à diversos tipos de bactérias que podem causar doenças. Dessa maneira especialistas informam que alguns atos simples como lavar as mãos com água e sabonete podem ajudar a prevenir futuros problemas com a saúde. O nosso projeto tem como finalidade testar a eficiência dos sabonetes na eliminação desses microrganismos encontrados em áreas frequentemente utilizadas da nossa própria universidade e com isso definir se apenas o seu uso é o suficiente para higienização das mãos.

OBJETIVO

Com o presente projeto visamos apontar a capacidade ou não de sabonetes comuns e antibacterianos aniquilarem esses organismos. Com o experimento podemos indicar a eficiência de seis diferentes marcas de sabonetes e fazer uma comparação entre os tipos e as marcas utilizadas para atentar à comunidade sobre os possíveis riscos que podem estar expostos utilizando sabonetes não tão eficazes.

METODOLOGIA

Foram escolhidas 3 marcas de sabonete antibacteriano (Protex, Detol, Lifebuoy), 2 marcas de sabonete comum (Palmolive, Carrefour) e o sabonete utilizado nas dependências da UFABC, resultando um total de 6 sabonetes diferentes. Para cada sabonete, obtivemos duas placas de

Petri para analisarmos se haveria alguma divergência entre o resultado das amostras e uma amostra controle onde nada além do meio foi aplicado, resultando um total de 13 placas de Petri. As placas foram dividas em duas partes: do lado direito, foi aplicada com o auxílio de hastes flexíveis de algodão bactérias do tipo *E. coli* e do lado esquerdo, amostras recolhidas dos botões dos elevadores da UFABC, onde há grande movimentação de pessoas e a concentração de microrganismos de diferentes fontes é elevada. Para a preparação do meio utilizamos 5,6g de glicose, 11,2g de ágar e 270ml de água deionizada. Para cada placa de Petri, foi adicionado 19ml de meio e 1ml do sabonete correspondente. As placas foram identificadas e armazenadas à temperatura ambiente por 6 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela I: Resultados obtidos

Marca	Eliminação da bactéria E. Coli	Eliminação microrganismos elevador
Carrefour	Sim	Não eliminou completamente
Palmolive	Não eliminou completamente	Não eliminou completamente
UFABC	Não eliminou completamente	Não eliminou completamente
Detol	Sim	Não eliminou completamente
Protex	Sim	Sim
Lifebuoy	Sim	Sim

Podemos observar que os sabonetes mais eficazes na eliminação dos microrganismos são o Protex e o Lifebuoy (figura 1). Os sabonetes menos eficazes são o Palmolive e o utilizado nas dependências da UFABC (figura 2). Porém, todos eles demonstraram significativas eliminações se comparados com a amostra controle (figura 3).

Figura 1: Amostras Protex. Eliminação completa dos microrganismos.

Figura 2: Amostras UFABC. Eliminação dos microrganismos não satisfatória.

Figura 3: Amostra controle.

CONCLUSÕES

Com o presente trabalho pudemos observar que nem sempre o sabonete que utilizamos é suficiente para eliminar os microrganismos e o cuidado deve ser redobrado em regiões onde a concentração de bactérias é maior. Indicamos o uso de Protex e Lifebuoy responsáveis pela maior eliminação de bactérias dentre todos os sabonetes testados.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Profa. Dra. Vanessa Verdade Kruth por todo o apoio ao longo do trimestre, à equipe do laboratório pelo fornecimento do material e aos organizadores do X Simpósio BECN.

Se beber não dirija: o maquinário para evitar a falha humana.

Álvaro Prates, Brenda M. Lunardi, Lucas Severo, Marcelo F. Silva Junior, Victor Barros
Professora: Vanessa K. Verdade, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Este projeto tem como objetivo a criação de uma bafômetro digital que por meio de um dispositivo eletrônico tem a capacidade de impedir o funcionamento de um motor conforme a leitura da concentração alcoólica do sensor. A ideia parte de um problema atual que é a associação do álcool e do uso do veículo: causa de numerosos acidentes nas estradas brasileiras. O bafômetro digital seria um futuro utensílio de segurança veicular, de maneira que, ao estar embriagado e dessa forma fora do padrão de consciência que permite-se evitar um acidente, o motorista estaria impossibilitado de utilizar o veiculo, uma vez que a concentração do álcool seria alta o suficiente para ser detectado pelo sensor e desativar o motor.Diversos testes foram realizados com alguns gêneros de bebidas alcoólicas além da construção de um protótipo do bafômetro digital apresentados aqui.

Introdução

Segundo o Ministério da Saúde, o Brasil é o quinto país com maior número de mortos em acidentes automotivos. Só em 2004, segundo a IPEA - Instituto de pesquisa econômica aplicada - foram registrados 35.084 óbitos nas estradas brasileiras.
Uma das grandes dificuldades dos agentes de fiscalização de trânsito ao verificar se os motoristas estão dirigido alcoolizados é a colaboração destes em aceitar realizar o teste do bafômetro com o direito de não juntar provas contra si. Dessa forma, a possibilidade de diminuir o número de acidentes estaria na não utilização do veículo ao se encontrar em estado alcoólico.
Levando tais questões em conta, procuramos desenvolver um aparelho de segurança que monitoraria a taxa de álcool do motorista, com o bafômetro digital.

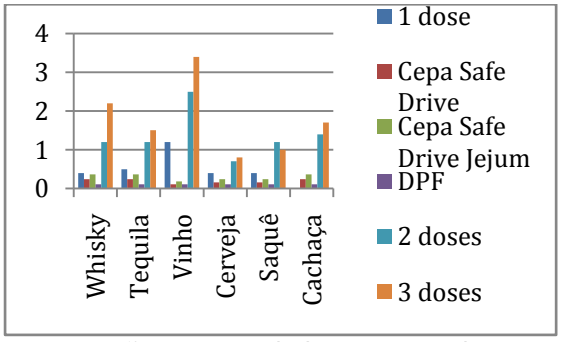
Objetivo

A rodovia é uma das maneiras de transporte mais utilizadas no Brasil. Entretanto quanto mais cresce o seu uso, mais é notável o número de acidentes no trânsito, nos quais a maior parte é causada direta ou indiretamente por associação de bebida alcoólica e direção veicular.
Partindo dessa questão, nosso projeto tem como objetivo a criação de um bafômetro digital que possa desligar um carro de acordo com a leitura alcoólica obtida, assim o equipamento poderia ser considerado como um utensílio de segurança que evitaria uma pessoa incapacitada pelo álcool de dirigir e ocasionar um provável acidente.

Metodologia

O bafômetro digital funciona a partir de um circuito elétrico contendo diversos componentes eletrônicos, um sensor que captará a concentração de

álcool no hálito humano, um microcontrolador que agirá influenciando o funcionamento do motor de acordo com a concentração alcoólica e uma tela LCD por onde se pode fazer a leitura da liberação ou não do veículo.
Uma bateria de testes foram realizados com homens de 70 quilogramas e as respectivas concentrações demonstradas pelo bafômetro de uma, duas e três doses de seis tipos de bebidas foram comparadas com os dados encontrados pelas medições oficiais da Polícia Federal e dos dados da Cepa Safe Drive:



Comparação com os dados encontrados nos testes com o bafômetro e dados do Cepa Safe Drive e DPF. (g/L x bebida/dose)

Resultados e discussões

Os testes realizados mostraram uma divergência com relação aos valores encontrados durante a pesquisa bibliográfica, como pode ser visualizado no gráfico acima, isso devido ao fato do sensor utilizado no projeto ser sensível a outras substâncias além do álcool.
As primeiras doses de cerveja e saquê não travaram o motor do carro, devido à baixa taxa de teor alcoólico no hálito do motorista, as demais atingiram a concentração necessária para não ligar o motor.
Desse modo, as divergências se mostram relevantes porque que os valores de cerveja e saquê (1 dose) medidas pelo nosso aparelho foram maiores que qualquer outra bebida nas pesquisas tanto da Polícia Federal quanto do Cepa Safe Drive.

Conclusões

Após a bateria de testes e as análises feitas pelo nosso grupo, percebemos que com algum aprimoramento no sensor usado no bafômetro e com a eliminação de fatores que possam influenciar na medição (como fumaça de cigarro, temperatura, umidade do ar e até a concentração de oxigênio), o bafômetro poderia ser implementado em carros ou em maquinário pesado como equipamento de segurança ou até como uma forma de impedir a reincidência de motoristas infratores.
Essa ferramenta poderia ser usada em conjunto com a lei seca, que apesar de parecer efetiva, vem se mostrado na prática como uma leve inibidora da combinação entre bebida e direção. Com o auxílio de um aparelho que não incrimina o potencial infrator e sim, apenas previne que a infração sequer ocorra, talvez seja possível diminuir o número de acidentes e mortes no trânsito causados pelo álcool.

Referências bibliográficas

http://www.dprf.gov.br/PortalInternet/leiSeca.faces
http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/livro_mortalidade_transito.pdf
http://portalsaude.saude.gov.br/portalsaude/
http://www.stf.jus.br/arquivo/cms/processoAudienciaPublicaAdin4103/anexo/Peticao_Material__Paulina_Duarte_2.pdf
http://www.cepasafedrive.com/v2/index.php?option=com_content&view=article&id=61&Itemid=106&lang=pt

Agradecimentos

Céli Tagliari
Fernanda Jesus
Guilherme Monacelli
Hugo Suffredini
Igor Brendo
Kleber Terashima
Marcos Silva
Pablo Juliano
Vanessa K. Verdade

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC
Universidade Federal do ABC

Biocélula de Cana de Açúcar e Polianilina

Bruno M. Couto, Eder F. da Cunha, Eduardo N. Luís, Ian Miller, José Ricardo N. de Macedo, Laura Z. Andreotti, Leonardo T. T. Leite, Mayara M. Carrasco, Natália B. Ramos, Rafaela de P. Koto, Thais F. Silva
Professora Elizabeth Teodorov, CMCC
***Campus* Santo André**

Resumo

Este projeto procurou reproduzir a geração e condução de energia em um sistema auto-sustentável como o corpo humano. A geração de energia fica a cargo das biocélulas, que são objetos de pesquisa da ciência aplicada e em breve estarão presentes no nosso cotidiano. Em 2007, a fabricante de eletrônicos japonesa Sony apresentou o protótipo de uma biocélula capaz de suprir um pequeno tocador de música, alimentado por glicose. A condução de energia se dá por meio de um polímero condutor. Neste projeto, foi utilizada a polianilina. O presente projeto busca reproduzir e unir a biocélula de cana de açúcar à polianilina.

INTRODUÇÃO

Atualmente a comunidade científica estuda a possibilidade de criar dispositivos eletroquímicos a um baixo custo e que são capazes de gerar energia elétrica a partir de substâncias presentes no meio ambiente ou que utilizem compostos presentes no corpo humano. Um exemplo disso seriam as biocélulas, na qual a partir de biofluidos como o sangue ou a transpiração poderiam gerar energia elétrica. [1]

Outra fonte de estudo se baseia no uso do caldo de cana-de-açúcar, que é um produto de baixo custo, renovável e que não causa tantos impactos ambientais, na produção de energia elétrica em biocélulas, onde os açúcares que são encontrados nestes agem como combustíveis. Essas biocélulas convertem energia química em eletricidade, sendo assim seu funcionamento muito parecido ao de uma bateria. [2]

A produção de polímeros condutores, como a polianilina, também tem sido muito empregada em baterias, uma vez que apresenta uma boa condutividade, tem um baixo custo, é fácil de ser processada e polimerizada assim como em determinadas condições ambientais tem boa estabilidade química. Neste projeto foi utilizada a forma esmeraldina da polianilina, pois esta se torna condutora no estado dopado. [3]

A polianilina possui inúmeras aplicações, desde o uso em baterias recarregáveis, atuando como componente dos eletrodos; passando por diodos emissores de luz, que utiliza a propriedade fotocrômica deste polímero; alcançando a área da saúde, sendo componente de músculos artificiais.

OBJETIVO

Construir uma pilha com eletrodos imersos em solução contendo caldo de cana (etapa 1), sintetizar a polianilina (etapa 2) e ao final substituir a solução de caldo de cana pela solução de Polianilina.

METODOLOGIA

Para a etapa 1, foi montado uma célula contendo uma solução com 100 ml de caldo de cana, 10 g de sal grosso e 20 ml de água destilada; os eletrodos de zinco e cobre separados por uma rolha de cortiça foram imersos nessa solução; conectaram-se garras jacarés nos eletrodos e no multímetro para teste de passagem de corrente. [4]

Para a etapa 2, peroxidissulfato de amônio ($NH_4S_2O_8$) e a anilina foram dissolvidos separadamente em solução de ácido clorídrico (HCl); em um mesmo recipiente, essas duas soluções foram mantidas sob temperatura próxima do 0 ºC e agitação contínua por 2 horas; após a agitação, a solução foi filtrada e mantida em dessecador por 24 horas. Após este período, a condutividade do polímero foi testada como continuidade da pilha de caldo de cana. [3]

Durante a etapa 2, parte do polímero foi reservado em temperatura ambiente após a filtragem por 1 semana. A condutividade deste foi testada a partir da passagem do polímero em um pano, e pela substituição do caldo de cana da etapa 1 pelo polímero obtido na etapa 2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A polianilina obtida com o experimento apresentou a propriedade esperada, já que suas características físicas foram parecidas com a de um polímero não condutor. Por outro lado, apresentou uma condutividade elétrica parecida com a de um metal.

A biocélula de cana de açúcar também obteve o resultado esperado, registrando corrente elétrica.

A finalização do experimento se deu com a substituição da cana de açúcar pela polianilina no estado líquido. Este experimento também obteve registro de corrente elétrica e acendeu o LED, o registro de medida de condutividade adotado para esse experimento.

CONCLUSÕES

Os dispositivos desenvolvidos no projeto apresentaram condutividade elétrica e futuramente poderão ser usados como biocélula implantável e assim ter aplicabilidade no funcionamento, por exemplo, de uma bateria de marca-passo, liberação de medicamentos, entre outras atividades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BAPTISTA, A. C., BORGES, J. P., FERREIRA I. Produção de Biobaterias. **Ciência & Tecnologia dos Materiais**. Vol. 22, n. 1/2, 2010.

[2] OLIVEIRA, Marcos de. Caldo de Cana em Biocélulas. **Pesquisa FAPESP**. São Paulo, n. 182, abril de 2011, p 72-75.

[3] ZOPPEI, Reinaldo Takara. **Polianilina – Síntese, Filmes, Dopagem DC e Condução DC**. Instituto de Física da Universidade de São Paulo. São Carlos. 1999.

[4] **Pilha de Refrigerante**. Ponto Ciência (UFMG). Disponível em: < http://www.pontociencia.org.br/experimentos-interna.php?experimento=47>. Acesso em: novembro de 2012.

AGRADECIMENTOS

A todos que apoiaram o projeto.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Síntese de Bioplástico

Cláudia Yuri Katahira , Filipe Gugel, Gabriele Bellotto Langello, Mariana Telles Junqueira, Victor Hugo Argentino de M. Vieira
Professora: Elizabeth Campos de Lima, CCNH

Resumo

O bioplástico é apresentado como uma alternativa ecológica e sustentável que poderia solucionar, ou ao menos minimizar, a utilização de recursos não renováveis na fabricação do plástico. Este plástico que agride menos o meio ambiente se deteriora num período de 40 a 120 dias quando em contato com microrganismos decompositores, enquanto que o plástico comum leva mais de 100 anos para se deteriorar. O produto biodegradável poderia ainda ser mais resistente que os produzidos a partir de petróleo. Neste contexto, utilizando como matéria-prima o amido de milho, mostraremos a síntese do bioplástico.

INTRODUÇÃO

Até pouco tempo atrás era importante descobrir materiais cada vez mais duráveis para utilização no mercado e dentre estes estavam os plásticos, com grande variedade de aplicações, versatilidade de uso e preço. [1]

O mundo se tornou muito dependente do plástico, consequentemente, é grande a quantidade de resíduos plásticos descartados no meio ambiente. Os plásticos convencionais, também chamados sintéticos, são muito resistentes à degradação natural e quando descartados no meio ambiente, isto é, em aterros ou lixões municipais, geram um acúmulo cada vez mais crescente desse resíduo. Surge então, o bioplástico como alternativa para solucionar esse problema.

O bioplástico, como o próprio nome indica, consiste num plástico biodegradável produzido por biopolímeros. Tais polímeros possuem propriedades semelhantes às dos plásticos petroquímicos, com a vantagem de poderem ser biodegradados por microrganismos presentes no meio ambiente, em curto espaço de tempo, após o descarte. O bioplástico pode ser feito a partir de resíduos agropecuários, como cana-de-açúcar, soja, milho, batata, entre outros.

Além de ser biodegradável não utiliza o petróleo como matéria-prima, o que torna o seu processo produtivo menos agressivo para o meio ambiente. Apesar disso, o alto custo de sua produção ainda é uma grande desvantagem em relação aos polímeros convencionais, pois depende do tipo de amido empregado na produção.

Nos dias de hoje, está se tornando uma tendência internacional e já é produzido comercialmente, porém em escala reduzida nos Estados Unidos e na Europa.

OBJETIVO

Produzir um bioplástico utilizando amido de milho como matéria-prima, mostrando uma fonte de plástico alternativa e sustentável para o planeta.

METODOLOGIA

Para tal experimento, colocou-se 2,5 g de amido de milho (Maizena) num Becker de 100 mL e adicionou-se 25 mL de água, aquecendo até a fervura. O sistema foi mantido sob agitação, no agitador magnético. Adicionou-se 3,0 mL de HCl de concentração 0,1mol/L e logo em seguida, 2,0 mL de glicerina. Após a fervura, foi mantido sob aquecimento brando por 15 minutos. Retirou-se a mistura do aquecimento e algumas gotas de NaOH (0,1mol/L) foram adicionadas até neutralizar o pH. Após 24 horas foi possível obter o resultado.

Figura 1: Sistema sob agitação.

Figura 2: Bioplástico produzido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O amido é um polímero natural constituído de muitas moléculas de glicose juntas, formando uma grande cadeia. Basicamente, encontramos dois tipos de amido, a amilopectina, que é ramificada, e a amilose que é linear. Quando secamos a solução de amido forma-se uma película devido às ligações de hidrogênio entre as cadeias. Por serem ramificadas as cadeias de amilopectina não interagem tão bem quanto as da amilose para a formação dessa película. Por isso faz-se necessário o ácido clorídrico na reação. Ele quebra as ligações da amilopectina, transformando-a parcialmente em amilose e facilitando a formação do filme [2]. Repetimos o experimento sem usar a glicerina. Neste caso, observamos que esta película torna-se muito frágil e quebradiça. Com o uso da glicerina a película assume as propriedades de um plástico convencional como maior maleabilidade e elasticidade. A glicerina pode atuar como agente plasticizante, separando as cadeias e reduzindo as interações entre elas.

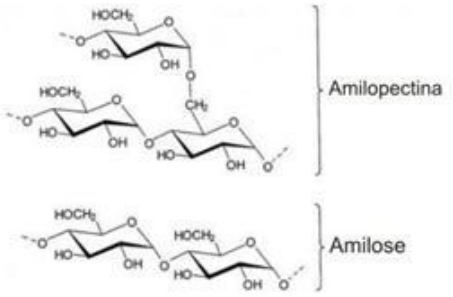


Figura 3: Estrutura da amilopectina e da amilose.

CONCLUSÕES

Através do experimento realizado pudemos observar a facilidade da produção caseira do bioplástico. Assim, podemos concluir que é possível produzir plástico por fontes alternativas diferentes do petróleo. No entanto, devem ser realizadas pesquisas para que sua escala industrial se torne viável economicamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Franchetti, S.M.M., Marconato, J.C. Polimeros biodegradáveis – uma solução parcial para diminuir a quantidade dos resíduos plásticos. Dissertação de Mestrado.UEPJMF, 2006.

[2]http://www.pontociencia.org.br/experimentos-interna.phpexperimento=729&bioplastico

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora e doutora Elizabeth Campos de Lima, aos funcionários do laboratório e cada um que nos apoiou.

CONSTRUÇÃO DE UM SISTEMA PARA REPRODUÇÃO DO FENÔMENO DE CONVECÇÃO ATMOSFÉRICA

Caio César Guidini, Gabriel Miranda Ramos, Leticia Fonseca Augusto, Pedro Rocha, Vitor Moralli de Andrade, Vitor Ueda
Coordenador: Prof. Dr. José Carlos Rodrigues, CCNH
Santo André

Resumo

Neste trabalho é apresentado o desenvolvimento um sistema capaz de reproduzir, em escala reduzida, o mecanismo de convecção dos fluidos operante na atmosfera terrestre. Utilizando materiais simples, este importante processo, que está relacionado à formação dos ventos e à dispersão de poluentes, foi simulado. O sistema produzido mostra-se bastante útil à explicação e à simulação do fenômeno em salas de aula do Ensino Médio e dos curso iniciais de ensino das Ciências na Graduação.

INTRODUÇÃO

O ar flui pela atmosfera sob a influência de um processo de transferência de calor denominado convecção, o qual se baseia em dois mecanismos operando simultaneamente. O primeiro é a transferência de energia atribuída ao movimento molecular, ou seja, o modo condutivo. Sobreposta a este está a transferência de energia através do movimento macroscópico de parcelas do fluido, comumente chamado de advecção. O movimento de fluido resulta do movimento de suas parcelas, cada qual constituída de um grande número de moléculas, que se movem em razão de uma força externa. Essa força pode ser provocada por um gradiente de densidade, como na convecção natural, ou por uma diferença de pressão gerada por uma bomba ou ventoinha, ou possivelmente uma combinação dos dois. De forma simplificada, quando uma região de um fluido está em contato com uma fonte de energia, a temperatura da porção de fluido dessa região aumenta e, portanto, aumenta também o seu volume, uma vez que as duas grandezas são diretamente proporcionais. Com o aumento do volume por unidade de massa no fluido, a sua densidade, que é dada pela razão entre massa e volume, diminui. Por ser menos densa do que o restante do fluido, a porção aquecida e dilatada se eleva, sendo substituída por outra, com temperatura mais baixa e, portanto, mais densa. Enquanto permanecer a fonte de energia, o processo se repete ciclicamente, ocorrendo a formação das chamadas correntes de convecção, que são responsáveis, entre outros, por renovar o ar junto ao solo, dispersando os gases poluentes.[1-4]

OBJETIVO

Construir um aparelho simples e barato que possibilitasse a reprodução da convecção atmosférica e permitisse a elucidar um importante processo natural, o qual não é evidente a olho nu.

MATERIAIS E REAGENTES

Materiais: Placas de madeira (70cmx35cm e 40cmx35cm); Porta-copos de acetato (um para copos de café e outro para copos de 200ml);Ralo de inox do tipo japonês;2 Garrafas PET (uma de 1,5L e outra de 2L);Tubo de PVC; Mão francesa; Fita resistiva de 24V; 2 Coolers de 12V; 4 Termômetros adesivos; Fonte Corrente Contínua. **Reagentes:** Gelo seco; Água.

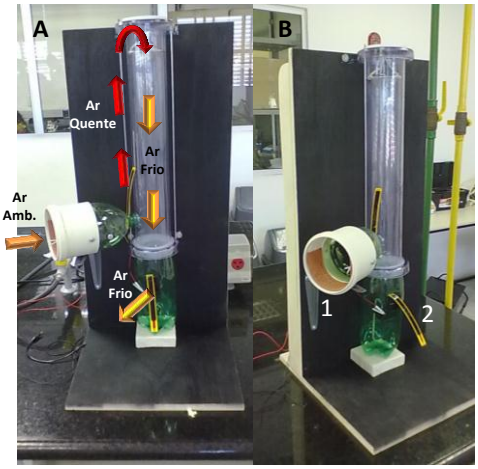
METODOLOGIA

Na montagem do sistema (Figura 1), foram utilizados dois porta-copos de acetato concêntricos, os quais foram presos a uma base de madeira constituída por duas placas. A altura do porta-copos interno foi reduzida em 5cm, e em seu topo foi colocado um ralo de inox do tipo japonês, normalmente usado em pias de cozinha, o qual foi preso por meio de um fio a tampa do porta copos. Uma garrafa PET foi cortada a cerca de 15 cm abaixo da tampa e nela foi fixada um cooler cuja função é forçar o ar do ambiente a entrar no sistema. Na extremidade dessa PET, foi colocada uma fita resistiva, a qual tem como função aquecer o ar que entra no sistema. Um segundo cooler, este com a função de expelir o ar do sistema foi instalado na parte inferior da coluna. Termômetros adesivos foram colados em quatro pontos distintos do sistema, de forma a permitir o monitoramento das temperaturas do fluido circulante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ar, após passar pela fita resistiva, entra no sistema a temperatura de 27ºC e, por estar a maior temperatura, sendo, portanto, menos denso que o fluido circulante no restante do sistema, segue até a parte superior do aparelho, onde se depara com o gelo seco, que o resfria, tornando-o mais denso. O ar, agora frio, descende, sendo liberado pelo cooler com cerca de 20ºC. Ocorrendo uma variação de temperatura Δ**T = -7ºC**. Para simulação do processo induziu-se a movimentação do fluido, mimetizando com sucesso o processo que ocorre naturalmente na atmosfera, Figura 1.

Figura 1 - Fotografia do sistema produzido. (**A**) Fluxo de Ar; (**B**) 1-Fita Resistiva; 2-Termômetro.



CONCLUSÕES

O sistema proposto permitiu demonstrar de forma clara e didática como ocorre a convecção atmosférica, sendo ideal para aplicações em aulas práticas do ensino médio e aulas dos cursos introdutórios de Ciências da Graduação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] GREF, **Física 2: Física Térmica e Óptica Vol. 2. Editora Edusp, 2000.**

[2] POTTER, C. M. e SCOTT, P. E. **Ciências Térmicas -** Termodinâmica, Mecânica dos Fluidos e Transmissão de Calor. Editora Thomson Learning, 2006.

[3]http://meusite.mackenzie.com.br/miriamtg/portfolio_FT_II/portfolio_cv_1.pdf. **Acesso:** 19/11/2012.

[4]http://wwwusers.rdc.puc-rio.br/wbraga/transcal /pdf/Resumos/15.PDF.

Acesso: 19/11/2012.

AGRADECIMENTOS

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Detecção de fraudes no leite bovino UHT tipo A

Nicole B. Patricio, Matheus Xavier, Barbara de J. J. Viana, Rodrigo Stroschone, Leonardo di M. Moreira, João C. R. Junior, Vinícius M. Rocha
Professor: Dalmo Mandelli, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Avaliou-se a possibilidade de fraudes e alterações no leite integral bovino UHT (*ultra high temperature*) tipo A. Foram utilizados, para isso, métodos simples que determinaram a existência de contaminantes como conservantes, reconstituintes da densidade e redutores da acidez.

INTRODUÇÃO

O leite tem sido constantemente alvo de fraudes envolvendo diversos tipos de adulterações, na maioria das vezes para aumentar o lucro direto, por meio do aumento de volume e do prolongamento da vida útil do produto. Essas adulterações infringem a legislação brasileira [1], que considera fraude a adição de substâncias estranhas à composição normal do leite, podendo ocorrer desde a fonte de produção até a fase de comercialização. Tais substâncias foram buscadas em seis diferentes marcas de leite, que passaram por 8 experimentos diferenciados.

OBJETIVO

Detectar, por meio de análises quantitativas e qualitativas, fraudes ou adulterações (incidentais ou não) em diversas amostras de leite, buscando por substâncias conservadoras, redutoras da acidez e reconstituintes da densidade.

METODOLOGIA

Em amostras de cada uma das seis marcas selecionadas, foram realizados experimentos a fim de buscar substâncias conservantes como peróxido de hidrogênio [2], cloro e hipoclorito [3] reconstituintes da densidade, sacarose [2], amido [3,4], cloreto [3]) e redutores da acidez (detecção de alcalinos [5]. Além disso, foi determinada a densidade à 15ºC e a acidez (pH) [6].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos são mostrados nas Tabelas I e II. Na determinação da densidade à 15ºC nenhuma das amostras apresentou-se dentro do padrão (entre 1,039 e 1,035), o que pode ter ocorrido devido à molhagem (diluição) do leite ou à imprecisão do experimento. Na determinação da acidez somente duas das amostras mostraram-se dentro dos padrões (pH entre 6,6 e 6,8). As outras quatro apresentaram pH entre 6,51 e 6,59, o que

Tabela I: Resultados de densidade, pH, presença de alcalinos e amido em amostras de leite

Leite	d (g/L)	pH	Alcalinos	Amido
1	1,094	6,60	Sim	Não
2	1,008	6,61	Não	Não
3	0,962	6,57	Não	Não
4	1,047	6,51	Não	Não
5	0,982	6,52	Não	Não
6	1,026	6,58	Não	Não
Cont 1	-	-	Sim	Sim
Cont 2	-	-	-	Sim

Tabela II: Resultados de presença de sacarose, cloreto, H_2O_2, cloro e hipoclorito em amostras de leite

Leite	Sacarose	Cl^-	H_2O_2	Cloro e hipoclorito
1	Sim	Não	Não	Não
2	Sim	Não	Não	Não
3	Sim	Não	Não	Não
4	Sim	Não	Não	Não
5	Sim	Não	Não	Não
6	Sim	Não	Não	Não
Cont 1	Sim	Sim	Sim	Sim
Cont 2	Sim	Sim	-	Sim

Cont=controle; Cl^-= cloreto

indica uma ligeira acidez inapropriada. Quanto a detecção de amido, os dois controles resultaram na coloração azul característica, mas nenhuma amostra de leite apresentou tal alteração, indicando que não continham amido ou o possuíam em quantidade muito pequena. Para detecção de sacarose foram feitos dois controles. Os resultados neles observados foram similares aos de todas as amostras, sugerindo que todas conteriam sacarose (adulteração) ou se seria um problema de análise. Na detecção de peróxido de hidrogênio o controle apresentou coloração amarelada, indicando sua presença, porém nenhuma das amostras apresentou tal coloração. O mesmo ocorreu na busca por cloro, hipoclorito e cloreto. Porém tais substâncias não se mostraram presentes nas amostras. A presença de redutores da acidez, no entanto, foi detectada em uma das amostras durante o teste de detecção de alcalinos.

CONCLUSÕES

As baixas densidades poderiam estar ligadas à molhagem (diluição), na qual a sacarose teria sido utilizada por todas as marcas como reconstituinte. Uma das marcas utiliza substâncias alcalinas para reduzir a acidez do leite, o que pode ser nocivo à saúde do consumidor. Todas as amostras exibiram ao menos um tipo de adulteração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BRASIL. Instrução Normativa nº 51, de 18 de Setembro de 2002.

[2] TRONCO, Vânia Maria. Manual para inspeção da qualidade do leite. 2ª edição, SantaMaria. Editora da UFSM, 2003. 192 p.

[3] BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Métodos Qualitativos para controle de leite e produtos lácteos da Instrução Normativa nº 68 de 12 de Dezembro de 2006.

[4] VOGEL, A. I.; Análise Química Quantitativa. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC-Livros Técnicos e Científicos, 2002. 241 p.

[5] Análises físico-químicas de amostras de leite cru de um laticínio em Bicas – MG. Rev. Inst. Latic. "Cândido Tostes", Jul/Ago, nº 375, 65, 3:10. 2010, pág 3.

[6] BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Métodos Quantitativos para controle de leite e produtos lácteos da Instrução Normativa nº 68 de 12 de Dezembro de 2006.

AGRADECIMENTOS

Ao nosso querido Professor Dalmo, ao monitor Felipe por todas as suas boas opiniões, às técnicas Fernanda e Eliane, e, finalmente, à UFABC, por todos os recursos disponibilizados.

ANÁLISE DE ELETRODEPOSIÇÃO DE COBRE E NÍQUEL

Athaíde Rodrigues Coelho, Carolina Trausula, Guilherme Prada, Jeferson Guimarães de Souza, Joice Pagani, Lucas Frost, Pedro Neves, Raphael Kiyoshi Fukushima, Rodrigo Marin, Samihr Valentim Hermes.
Coordenador: Prof. Dr. José Carlos Rodrigues, CCNH
Santo André

Resumo

A eletrodeposição é um processo industrial muito utilizado na indústria nos dias atuais, ela consiste no revestimento de uma peça por um metal através do uso de corrente elétrica. Essa proteção adicional visa aumentar a resistência de diversos materiais à corrosão, a qual é responsável por perdas consideráveis de recursos. Neste trabalho são avaliadas as variáveis envolvidos no processo de eletrodeposição.

INTRODUÇÃO

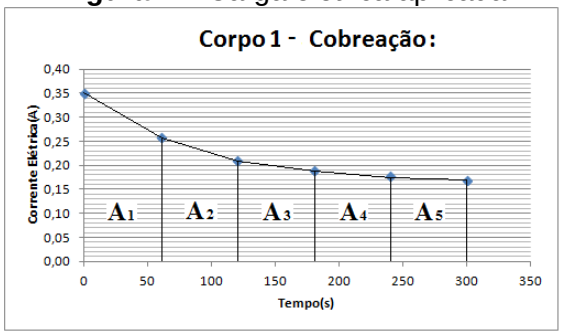
A carga de um mol de elétrons é chamada constante de Faraday (96485,3C), por meio dela, da proporção na reação envolvida e da quantidade de carga podemos calcular a massa teórica depositada. Por exemplo:

$$Cu^{2+}_{(aq)} + 2\,e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$$

Como: 64 g de Cu — 2 mol de e^- — $2 \cdot 96\,500$ C
Então: x g de Cu — Q

Da eletricidade, sabemos que a carga é a área do gráfico corrente elétrica pelo tempo, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Carga elétrica aplicada



Podemos aproximar a curva do gráfico a trapézios, para calcularmos a área sem recorrer à matemática superior. Assim a carga total será numericamente igual à soma das áreas dos trapézios representadas por A_1, A_2, A_3, A_4 e A_5. Isto é: $Q = A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5$.
O rendimento da reação será dado pela razão entre a massa real depositada e a massa teórica depositada.

OBJETIVO

Determinar o rendimento da eletrodeposição de cobre e níquel sobre corpos de prova de aço de baixa liga.

MATERIAIS E REAGENTES

Materiais: Placa de cobre; Placa de níquel; Cronômetro; Multímetro; Corpo de prova em aço rápido; Balança Analítica; Fios para as ligações; Fonte de computador como gerador de corrente; Vidraria de uso comum em laboratório.
Reagentes: $Cu(CN)_2$, KCN, KOH; H_3BO_3; $Ni(NO_3)_2$; $NiSO_4$; Água destilada.

METODOLOGIA

Inicialmente, foram determinadas as massas dos corpos de prova de aço rápido, os quais foram submetidos à eletrodeposição utilizando banhos eletrolíticos específicos, como segue:

- Cobre: $Cu(CN)_2$ + KCN + KOH;
- Níquel: H_3BO_3, $Ni(NO_3)_2$, $NiSO_4$

A placa de cobre foi ligada ao polo positivo (Anodo) da fonte de computador, por sua vez o corpo de prova em aço foi ligado ao polo negativo (Catodo) da fonte e ambos foram imersos na solução eletrolítica sob agitação. O tempo empregado em cada etapa de eletrodeposição foi igual a 5 minutos, sendo empregado duas etapas. Em um segundo experimento foi utilizado apenas uma etapa de eletrodeposição, nesta, o corpo de prova é mergulhado totalmente e a eletrodeposição ocorre durante 5 minutos. Ao final das etapas de eletrodeposição os corpos de prova são lavados, secos e pesados, para determinação da massa depositada. A metodologia é repetida na eletrodeposição do Níquel, empregando-se, logicamente, o anodo de níquel em substituição ao cobre e as respectivas soluções eletrolíticas. A fotografia do esquema proposto para a eletrodeposição dos metais é apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Montagem da cuba eletrolítica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O primeiro experimento consistiu na tentativa de cobrear o corpo de prova em meio ácido (solução de HNO_3, $CuSO_4$, NaCl), entretanto, os resultados não foram satisfatórios, devido ao ataque preferencial do ácido ao corpo de provas. Foram realizados novos testes empregando, desta vez, corpos de prova de melhor qualidade e meio básico (KOH, $Cu(CN)_2$, KCN). Observou-se a formação de um depósito claro e uniforme sobre o corpo de prova estudado. Na Tabela 1 é apresentado o número de etapas empregadas na eletrodeposição.

Tabela 1 - Tratamentos realizados nas brocas.

Corpo de	Revestimento:	N° de etapas:
I	Broca Original	0
II	Cobreação	2
III	Cobreação	1
IV	Niquelação	2
V	Niquelação	1

Resultados semelhantes foram obtidos empregando as soluções de níquel (H_3BO_3, $NiSO_4$ e $NiCl_2$), conforme demonstrado na Figura 2.

Figura 2 – Corpos de prova após eletrodeposição

CONCLUSÕES

Os rendimentos obtidos foram baixos, 55% para deposição do cobre e 15% para a deposição do níquel, uma vez que se empregou uma fonte de computador como geradora de corrente, o que não permitiu um controle rigoroso da corrente empregada. Outros fatores como concentração, pH e temperatura da solução também devem ser rigorosamente controlados para obter-se maiores rendimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] FELTRE, R. ***Química***. São Paulo: Editora Moderna, 1986. 471 p.
[2] USBERCO, J. ; SALVADOR, E.. ***Química***. São Paulo: Saraiva, 2009. 360 p.

AGRADECIMENTOS

LABPETRO

ELETROFLOTAÇÃO NO TRATAMENTO DE RESÍDUOS LÍQUIDOS

Alexandre Hideki Kuramochi, Fábio Alexandre Casimiro, Gustavo Lima de Sousa, Guilherme Silvestre de Morais, Mariana Camilo, Matheus Carvalho, Nicoly Valaska, Paulo Chen, Rafael Teixeira, Renan Henrique
Coordenador: Prof. Dr. José Carlos Rodrigues, CCNH
Santo André

Resumo

A eletroflotação vem desempenhando um papel importante entre as técnicas não convencionais de tratamento de água e efluentes industriais. E isso se deve a sua versatilidade, tanto no modo operacional quanto na eficiência de remoção de contaminantes. Neste trabalho, a eletroflotação foi utilizada como um método alternativo para o tratamento de resíduos líquidos gerados no próprio laboratório. Demonstra-se, em adição, a adequação da técnica à crescente demanda por uma gestão ambiental rigorosa.

INTRODUÇÃO

O processo de produção industrial gera, atualmente, uma grande quantidade de resíduos, os quais necessitam de um descarte e uma destinação adequada. No caso dos resíduos líquidos há métodos convencionais de tratamento de efluentes que se utilizam de agentes químicos, como a flotação. O problema relacionado a esses métodos é que os coagulantes utilizados causam danos ao meio ambiente, como os sulfatos que, em excesso, poderão precipitar íons de cálcio presentes no sedimento e na água ou participar de processos de oxi-redução gerando sulfetos em condições anaeróbicas. A eletroflotação é uma técnica eletroquímica de separação utilizada em efluentes, que surge como uma alternativa ao processo convencional evitando esses problemas. Esta técnica consiste na geração de agente coagulante devido à dissolução eletrolítica de ânodos de alumínio ou ferro, produzindo espécies como Al^{3+}/Fe^{2+} que ao serem hidrolisadas formam $Fe(OH)_3/Al(OH)_3$. Além da formação do agente coagulante, a eletroflotação gera microbolhas de oxigênio e hidrogênio, as quais são responsáveis pela flotação dos coágulos formados:

Catodo (-): $2\ H_2O + 2\ e^- \rightarrow H_2\uparrow + 2\ OH^-$
Anodo (+): $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2\ e^-$

OBJETIVO

Produção de um sistema experimental de baixo custo para o estudo do processo de eletroflotação.

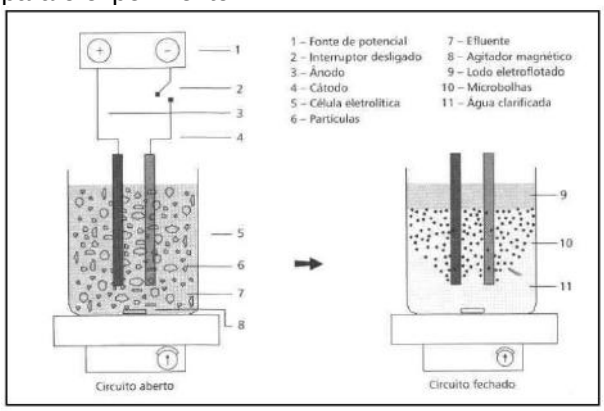
MATERIAIS E REAGENTES

- Placas de ferro e alumínio 60 x 20 mm
- Béqueres; Agitador magnético; Funil; Papel de filtro; Fonte de corrente elétrica; Fios para conectar a fonte (“jacarés”);
- NaC (PA); Azul de Metileno; Corante alimentício líquido;

METODOLOGIA

Para a realização do experimento foi montado um reator eletrolítico, conforme a Figura 1. Foi utilizada uma unidade de fonte de energia externa de 5,0 volts e corrente 0,3 Ampere.

Figura 1 - Ilustração do reator eletrolítico montado para o experimento.



Além do corante alimentício ainda foram feitos ensaios com o indicador azul de metileno. Na Tabela 1 são apresentadas as diferentes condições aplicadas na eletroflotação.

Tabela 1 – Condições da eletrólise.

	Vol. (ml)	Tensão (V)	Corrente(A)	Tempo (min.)
Azul de metileno	250	5	0,3	20
Azul de metileno	250	5	0,3	60
Corante alimentício	250	5	0,3	40
Corante alimentício	250	5	0,3	60

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A dissolução de ions de ferro na solução e a posterior formação de hidróxido de ferro durante o ensaio ocorreu conforme as equações:

$$2\ Fe_{(s)} \rightarrow 2\ Fe^{2+}_{(aq)} + 4\ e^-$$

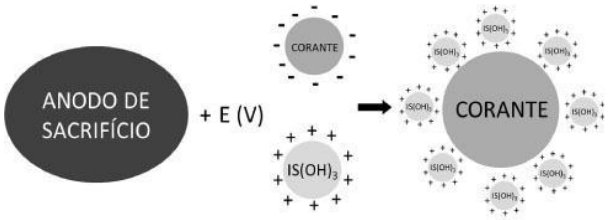
$$2\ Fe^{2+}_{(aq)} + 5\ H_2O + \tfrac{1}{2}\ O_2 \rightarrow 2\ Fe(OH)_3 + 4\ H^+_{(aq)}$$

$$4\ H^+_{(aq)} + 4\ e^- \rightarrow 2\ H_2\uparrow_{(g)}$$

$$2\ Fe^{2+}_{(aq)} + 1/2O_2 + H_2O \rightarrow Fe(OH)_3 + 2\ H_2\uparrow_{(g)}$$

O hidróxido de ferro adsorveu-se às partículas em suspensão na solução formando flocos que devido à diferença de densidade sobem à superfície do liquido (Figura 2).

Figura 2 - Processo de adsorção e formação das partículas coloidais. *IS*=metal de sacrifício conforme metal empregado $Fe(OH)_3$.



Ao termino da eletrólise a solução, em duas fases foi filtrada, ficando o material flotado no papel de filtro e o liquido tratado no béquer. Na Figura 3 são apresentados os resultados obtidos.

Figura 3 - Da esquerda para direita: efluente antes, durante e após a eletroflotação e o lodo resultante da filtração do material flotado.

CONCLUSÕES

O experimento confirmou o que foi proposto em teoria, ou seja, ocorreu uma ótima remoção de impurezas. Além disso, o processo proposto possui baixo custo de montagem e manutenção, além de fácil manuseio, o que sugere, fortemente, a possibilidade de aplicação do mesmo, com vantagens ambientais, para tratamento de efluentes industriais. Sendo, no entanto, o custo da energia elétrica no País um dos fatores limitantes à disseminação e aplicação em larga escala do processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CASQUEIRA, R. G.; CUNHA, F. O. & TOREM, M. L. **Eletroflotação Aplicada à Remoção de Metais Pesados Contidos em Efluentes Líquidos**.

[2] CRESPILHO, F. N. & REZENDE, M. O. O. **Eletroflotação: Princípios e Aplicações, São Carlos: RIMA Editora, 2004.**

[3] SILVA, P.C.F. & MAINIER, F.B. **Tratamento Eletrolítico de Resíduos Líquidos Gerados em Industria Mecânica Fabricante de Equipamentos para Produção de Petróleo.**

AGRADECIMENTOS

LABPETRO
Centro Universitário da FEI

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Estimativa da absorção de impactos por um fluido não newtoniano

Ana Paula Cuberos de Matos, Bruno Augusto Rodrigues Alves, Fernando Henrique da Silva Seguim, Liane Sumi Kim, Mateus Felix Medeiros, Paulo Ricardo Cunha da Silva, Rodrigo Akiyama Abrantes, Ronivaldo Macedo Coelho Santos, Wagner José da Silva
Professor: Dalmo Mandelli, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Foi avaliada a capacidade de um fluido não newtoniano usando uma suspensão de amido e água como modelo. Foi desenvolvido um sistema para avaliação de absorção de impactos por meio da comparação da deformação de um substrato de argila coberto com o fluido, com o pó simulando uma barreira física e sem nenhuma barreira. Foi possível concluir a eficiência do fluido em absorver impactos.

INTRODUÇÃO

Os fluidos são estudados pela Mecânica dos Fluidos. De acordo com a relação entre a tensão de cisalhamento e a taxa de deformação, os fluidos são classificados em newtonianos e não newtonianos. Os fluidos newtonianos, como água e ar, apresentam relação linear entre a taxa de deformação e a tensão aplicada. Já os fluidos não newtonianos podem ser divididos em dilatantes e não dilatantes. A suspensão deamido de milho e água, foco deste trabalho, tem comportamento dilatante, isto é, a viscosidade aparente aumenta com o aumento da tensão de cisalhamento.

OBJETIVO

Verificar a eficácia da absorção de impactos por um fluido não newtoniano usando uma suspensão de amido de milho e água como modelo.

METODOLOGIA

Para mensurar a eficácia da suspensão na absorção de impactos, foi desenvolvido um método indireto de observação, por meio do lançamento de um objeto de massa constante de diferentes alturas. Em um substrato de argila a deformação provocada foi medida pelo volume da cavidade gerada medida pela adição de água com uma pipeta graduada. Foram criados três grupos (sem barreira física, com pó como barreira física e com fluido não newtoniano) e o peso foi lançado das alturas 1,6; 1,8; 2,2 e 2,6 m. Para acomodar a camada de 4,5 cm de argila foi utilizado um copo descartável. Para o grupo com o fluido, foram utilizadas 7 mL suspensão de amido de milho e água, que equivale a uma coluna de aproximadamente 0,6 cm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1, seguem os resultados obtidos.

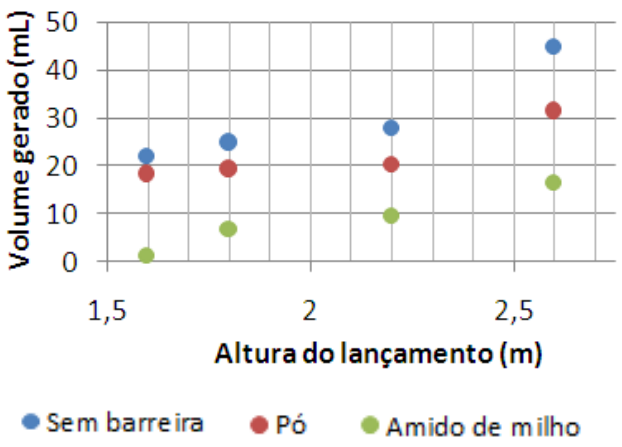


Figura 1: volume gerado em substrato de argila (mL) com relação à altura de lançamento (m) de um objeto de massa constante.

Da observação do gráfico fica clara e eficiência da suspensão na absorção de impactos. No lançamento da altura 1,6 m foi gerado na argila uma deformação de 22 mL e com apenas 0,6 cm de amido de milho e água o volume foi de apenas 1,2 mL. A deformação foi aproximadamente 18 vezes maior sem a utilização do fluido, comprovando o comportamento não newtoniano do material. Também foram feitos testes só com amido de milho em pó para verificar se à diminuição da deformação foi devida a presença de uma barreira física ou pelas características do fluido. Para a altura de 1,6 m com o pó a deformação foi 18,4 mL. O fluido foi 15 vezes mais eficiente que o pó, sendo que o pó foi 1,2 vezes mais eficiente que a ausência de barreira. A suspensão estudada apresenta um comportamento interessante, pois ao aplicar uma tensão de cisalhamento baixa, como deixar a mão sobre o fluido, a mão afunda. Mas ao dar um golpe forte, a mão não passa pelo fluido e este se assemelha a um sólido. Esse comportamento mostra o aumento da viscosidade com o aumento da tensão. Isso se deve ao fato de que aplicando uma grande tensão, não há tempo para água lubrificar o espaço entre as partículas de amido, não havendo um contato direto entre as partículas sólidas. Baseado na semelhança com um sólido para altas tensões pode-se aplicar esse conceito ao desenvolvimento de equipamentos que necessitam absorver impactos como, capacetes e caneleiras.

CONCLUSÕES

A suspensão comportou-se como um fluido não newtoniano, absorvendo 18 vezes mais impacto quando comparada à ausência de barreira. A suspensão de amido de milho e água tem capacidade de absorver impactos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MUNSON, Bruce R; Young, Donald F.; Okiishi, Theodore H. Fundamentos da mecânica dos fluidos**.** São Paulo: Edgard Blücher, 2004

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Prof. Dr. Dalmo Mandelli, ao monitor Felipe Sachi, técnicas do laboratório e Diana Angel.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Estudo das propriedades antissépticas do alho (Allium sativum) e do óleo de cravo da Índia (Syzygium aromaticum)

Guilherme D. Loureiro, Marcos F. Parras, Matheus P. Vasques, Marcella N. Cerino, Fernanda Rizzi Gama, Davson M. A. Silva, Henrique L. Gieg.
Professora: Maraísa Gonçalves-CCNH
Campus Alfa – São Bernardo do Campo

Resumo

O alho (Allium sativum) e o cravo da Índia (Syzygium aromaticum), recorrentes na culinária brasileira, têm capacidade de inibir o crescimento microbiano pela presença de um composto com propriedades antissépticas como a alicina e o eugenol, respectivamente. O objetivo deste trabalho foi testar a eficácia antisséptica dos compostos presentes no alho e cravo da índia para diversos meios como saliva de um aparelho odontológico, superfície de um celular e também para a bactéria Escherichia coli. O óleo de cravo da índia foi extraído e o eugenol foi identificado por cromatografia gasosa acoplada a um detector de massas. Foram preparadas quatro placas com meio de cultura utilizando os diferentes antibióticos: 1- óleo de cravo, 2- alho descascado e masserado, 3- ampicilina e, por fim, uma placa apenas contendo meio de cultura. Não houve proliferação de bactérias nas placas contendo o óleo de cravo, o alho e a ampicilina, evidenciando a capacidade antibiótica desses compostos.

INTRODUÇÃO

O alho e o cravo da índia estão sempre presente em nossa culinária. O óleo de cravo da Índia é empregado como anestésico na odontologia. Esse óleo pode ser extraído pela destilação simples [1] ou por arraste a vapor, o qual é mais utilizado na indústria. O alho, também conhecido por suas propriedades antibactericidas e anti-sépticas [2], é normalmente usado para combater infecções, além de possuir propriedades que auxiliam na manutenção da pressão arterial. Estudos mostram que o alho vem sendo usado como forma de prevenir doenças como o câncer, tendo como principal componente bioativo, a alicina [1].

OBJETIVO

Esse projeto visa comprovar as propriedades antibactericidas entre o óleo de cravo da Índia e o alho. Para comparação da eficiência antibiótica desses compostos foi utilizado um antibiótico comercial, a ampicilina.

METODOLOGIA

Foram adicionados em um balão 20,83 g de cravo da índia inteiros e 80 ml de água destilada. O material foi submetido a temperatura e extraiu-se uma solução de água e óleo de cravo. O óleo (10 μL) foi solubilizado em 2 mL de clorofórmio e injetado em um cromatógrafo com detector de massas (CG-MS) para caracterização

do eugenol (Shimaduzu 2010). Para preparação do meio de cultura foram utilizados 0,8 g de ágar bacteriológico, 0,4 g de glicose e 20 ml da solução extraída de óleo de cravo e água. O processo de esterilização do meio de cultura (autoclave) contendo o eugenol não compromete as propriedades bactericidas deste composto, visto que este é estável a 120ºC [3]. Outro meio de cultura foi preparado utilizando 2,4 g de ágar bacteriológico, 1,2 g de glicose e 60 ml de água destilada. Ambas os meios foram autoclavados por 40 minutos para eliminar as contaminações durante a produção. Foram adicionados 20 mL de meio de cultura em cada placa. O alho como antibiótico foi utilizado in natura, 1 g foi amassado e adicionado ao meio de cultura. Foram utilizadas 4 placas esterilizados, cada uma divididas em 4 quadrantes. Um esquema da montagem das placas é apresentado na Figura 1.

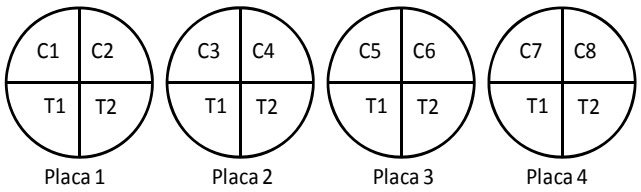


Figura 1- Esquema de montagem do experimento. Placa 1: óleo de cravo; Placa 2: alho; Placa 3: ampicilina e Placa 4: sem antibiótico. C1, C3; C5 e C7: controle sem contaminação; C2, C4, C6 e C8: Escherichia coli; T1: saliva de aparelho odontológico e T2: aparelho celular.

Os meios foram encubados em estufa a 37ºC e o crescimento bacteriano foi acompanhado e fotografado por um período de duas semanas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A extração do eugenol foi eficiente, como se pode verificar no espectro de massas obtido para a amostra (Figura 2).
Não foi possível observar crescimento bacteriano em nenhum quadrante das placas com alho e óleo de cravo (Figura 3) mostrando a eficiência antibacteriana dos compostos presentes nestes materiais. Porém, no quadrante 8 onde continha ampicilina como antibiótico e Escherichia coli, observamos crescimento de microrganismo o qual possui aspecto de fungo. Os pontos brancos presentes na placa com alho podem ser atribuídos a pedaços deste. A não visualização destes na fotografia do 1º dia é devido à baixa resolução da fotografia.

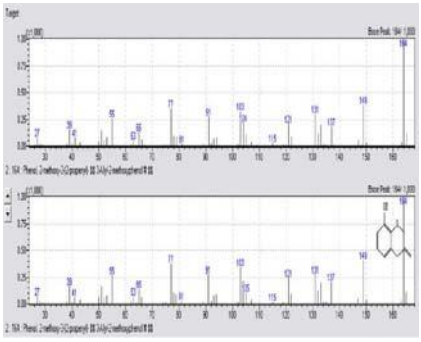


Figura 2: Espectro de massas: (a) eugenol extraído do óleo de cravo e (b) espectro da livraria do equipamento CG-MS Shimadzu.

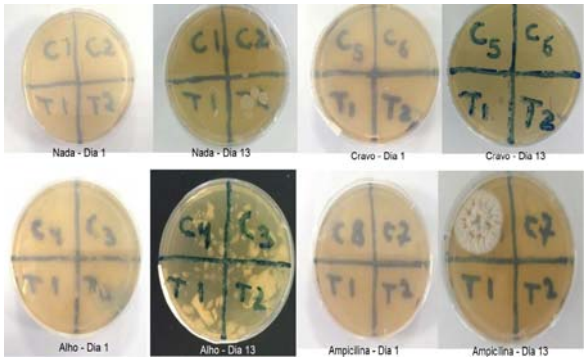


Figura 3 – Placas com meio de cultura utilizando os diferentes antibióticos: comparação do crescimento de bactéria no 1º dia e 13º dia de incubação.

CONCLUSÕES

Os compostos eugenol e alicina presnetes no alho e óleo de cravo da índia, respectivamente, apresentaram elevada eficiência antibactericidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] SILVA, T. C.; OLIVEIRA, J. R.; SOUZA, S. J.O. Extração de eugenol a partir de cravo da índia e produção de sabonetes aromatizados. Revista Crase.edu. Volume 01 nº 01, 2011.

[2] MENDES, P.A.P. Estudo do teor de Alicina em alho**.** Bragança: Instituto Politécnico de Bragança – Escola Superior de Tecnologia e de Gestão, 2008.

[3] **EUGENOL**. Disponível em: <http://www.chemicalland21.com/specialtychem/perchem/EUGENOL.htm>. Acesso em 18 nov. 2012

ESTUDO DO PROCESSO DE ELETRODEPOSIÇÃO E SUA APLICAÇÃO NA PRODUÇÃO DE JÓIAS FOLHEADAS.

André Luiz dos Santos, André Dealis Rocha, Camila Rocha da Silva, Eric Almeida de Souza Anjos, Felipe Morassi da Silva, Hou Yin Cheung e Renato Serracini Fontolan.
Coordenador: Prof. Dr. José Carlos Rodrigues, CCNH
Santo André

Resumo

No Brasil, o setor de folheados representa um faturamento anual de R$572,3 milhões. Desta forma, o entendimento dos processos de eletrodeposição, envolvidos na produção de peças folheadas, é de grande importância. Neste trabalho são apresentados os resultados do estudo da eletrodeposição de metais nobres sobre peças de aço carbono e a contribuição de tal processo na proteção catódica e na valoração do material de base.

INTRODUÇÃO

A eletrodeposição é um processo eletro-químico baseado na lei de Faraday, onde uma corrente elétrica força a deposição de íons de um metal sobre outro. Para que isso ocorra, o metal a ser recoberto deve estar imerso em uma solução eletrolítica do metal que fará a cobertura.
A massa depositada é dada pela Lei de Faraday.

$$m = \frac{1}{96486} \times i \times t \times \frac{Mol}{n°é}$$

Onde: m=massa (g)
i= intensidade da corrente elétrica (A)
t=tempo (s)

Comparado a outros métodos de deposição, a eletrodeposição é mais eficiente, uma vez que permite obter melhor aproveitamento energético, maior pureza, boa uniformidade na deposição e menor agressão ao meio ambiente. Na indústria de bijuterias, a importância se dá pela possibilidade do controle da camada a ser depositada, o que evita desperdício, já que muitas vezes o banho é composto por metais preciosos (Ouro, Prata, Ródio) de alto valor agregado.

OBJETIVO

Aperfeiçoar o processo de eletrodeposição de metais de forma a obter-se camadas de espessura uniforme concordantes com as previsões das Leis de Faraday.

MATERIAIS e REAGENTES

Reagentes: Cu(CN)3, KCN, NaCN, NiSO4, H3BO3, NiCl2, Hexano , Acetona , NaCl , Fenolftaleína, água destilada, Ágar, K4[Fe(CN)6]. Todos os reagentes utilizados possuíam grau analítico (PA). **Eletrodos:** 6 Catodos em aço 1020 trefilado, 1 Anodo de cobre eletrolítico, 1 Anodo de níquel. **Vidrarias:** 3 Cubas de vidro (10 cm x 10 cm x 20 cm), Béqueres, Funil de vidro, Placas de Petri, Recipiente de 1L autoclavável, Proveta e outros materiais de uso geral.

METODOLOGIA

Preparação da Cuba Eletrolítica

Preparou-se o cuba como mostrado na Figura 1.

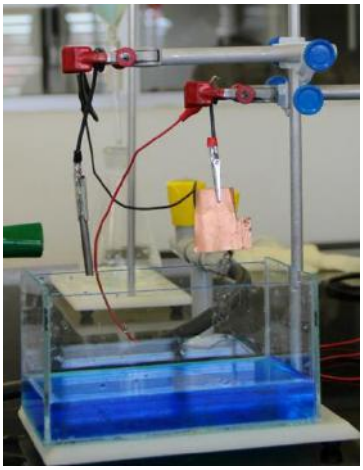


Figura 1. Montagem da cuba eletrolítica.**(1)** Catodo Aço; **(2)** Anodo Cobre/Níquel;**(3)** Solução eletrolítica.

Desengraxe dos eletrodos

O desengraxe foi realizado utilizando hexano seguido por lavagem com acetona.

Soluções Preparadas

Banho de Níquel: H_3BO_3 (45g/L), $NiCl_2$ (30g/L), $NiSO_4$ (450g/L).
Banho de Cobre: Banho de Cobre: $Cu(CN)_2$(30g/L); KCN (9g/L); KOH (10 g/L).

Eletrodeposição do Cobre e Níquel

Ao polo negativo (catodo) foram ligados os eletrodos de aço 1020, e ao polo positivo (anodo), utilizando seus respectivos banhos eletrolíticos, os eletrodos de cobre e níquel.

peças que apresentavam maior espessura da camada depositada tornaram-se mais resistentes à corrosão.

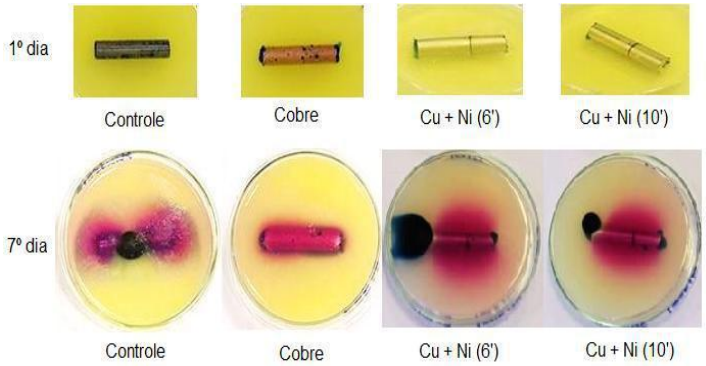


Figura 2. Áreas azuis escuro indicam oxidação Ferro; Áreas rosa indica redução de H_2O a OH^-.

CONCLUSÕES

Neste trabalho foi possível demonstrar a concordância dos dados experimentais com os valores previstos pelas Leis de Faraday, o que permite, quando aplicado em escala industrial, obter-se um controle rigoroso da camada depositada, resultando em economia de material e maior lucratividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] GENTIL, V. **Corrosão**. 4.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 453 p.
[2] SANTOS, M S. BIJUTERIAS; YAMANAKA, H. T.; PACHECO, C. E. M. **Bijuteriais**. São Paulo: CETESB, 2005, 40 p. (Relatório técnico)
[3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRATAMENTO DE SUPERFÍCIES. **Curso de tratamento de superfície**. São Paulo, 1999.

	Peça 1	Peça 2	Peça 3		Peça 4		Peça 5	
	(Cu)	(Ni)	(Cu)	(Ni)	(Cu)	(Ni)	(Cu)	(Ni)
Tempo (Minutos)	3	3	3	3	6	6	10	10
Corrente(A)	0,1900	0,1700	0,1050	0,1700	0,1000	0,2400	0,0700	0,2000
Massa depositada(g)	0,0182	0,0182	0,0090	0,0168	0,0235	0,0574	0,0260	0,0800
Massa Lei Faraday(g)	0,0200	0,0190	0,0120	0,0157	0,0237	0,0525	0,0276	0,0730
Rendimento	91,07%	95,70%	74,77%	107,27%	99,16%	109,33%	94,20%	109,65%

Tabela 1

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados da Tabela 1, pode-se perceber que alterando o tempo e a intensidade da corrente elétrica varia-se a massa de material depositado, o que confirma a Lei de Faraday. A partir de testes de corrosão (Figura 2), verificou-se que as

AGRADECIMENTOS

Universidade Federal do ABC LABPETRO
FEI Centro Universitário da FEI

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Motor experimental do Ciclo de Stirling

André Zhu Wuxin, Bernardo Simonucci Lange, Caroline Santos de Oliveira, Elton Lagroteria dos Santos, Giovanna Souza Barrios, Maurício Araújo Romano e Oderci Messias de Lima Filho.
Professor: Fúlvio Rieli Mendes, CCNH, Campus Santo André.

Resumo

O experimento consiste em um motor termodinâmico de combustão externa que tem o Ciclo de Stirling como base, utilizamos um protótipo para constatar a teoria de Stirling e a partir desse protótipo podemos chegar ao rendimento final de 13 % geradas no motor que nos mostrou a eficiência desse motor.

INTRODUÇÃO

O motor Stirling é um motor térmico de combustão externa que trabalha a partir da energia proveniente da expansão e contração de um gás.
O fluido do motor é o ar (uma mistura de 78% de N2 e 22% de O2) , cuja capacidade calorífica a volume constante, nas condições do experimento terá um valor de : (Cv = 0,71 kJ /kg.K = 20,50 J /mol.K) [1]
Escolhemos a configuração gama do motor em que o pistão de potência está montado num cilindro separado ao lado do cilindro do pistão de deslocamento estando ligados ao mesmo volante. O gás nos dois cilindros pode fluir livremente entre elas e continua a ser um único corpo. [2]

OBJETIVO

O objetivo deste projeto é mostrar o ciclo termodinâmico de Stirling, através de um motor experimental do ciclo de Stirling tipo cinético do projeto gama que converte energia térmica em movimento usando um pistão conectado mecanicamente a um eixo.

METODOLOGIA

Foram realizadas tentativas mal sucedidas de construção de motores caseiros, que falharam devido a vedação e a dificuldade de fazer um pistão que realizasse trabalho. Então foi utilizado um modelo já desenhado(figura 1)[3] e o confeccionamos em alumínio e latão. Para analisar os dados foram necessários um pirômetro para medir a temperatura e um micro controlador para medir a rotação. Outros dados foram obtidos em artigos [4].
A partir do projeto gama Stirling abaixo realizamos nosso experimento.

Após a montagem do motor, com a utilização de uma fonte de calor externa(chama),

aquecemos o pistão que contém o ar e obtivemos o movimento do motor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um dos experimentos realizados foi a medição da temperatura a fim de verificar a relação existente entre a mesma e o início do funcionamento do motor. Coletamos os dados da temperatura com auxílio de um pirômetro, em média, o motor começou a funcionar com a temperatura no pistão de 73,3ºC e dentro de 1'56'' e a temperatura do dissipador era de 28,6ºC.
Também foi realizada a medição do número de rotações por segundo do rotor, para tanto, utilizou-se um micro controlador que foi previamente programado e com o mesmo conseguimos os resultados de 9 rotações por segundo variando até o pico de 11 rotações por segundo com uma média de 10 rotações por segundo. Ainda tivemos um rendimento calculado de 13%. [5]

CONCLUSÃO

Com os valores apresentados na seção supracitada, pode-se estimar o rendimento do motor que foi 13%. Com os protótipos ainda constatamos as possibilidades de diferentes arranjos físicos e a facilidade de utilizar diferentes gases de fácil acesso. Também podemos observar o valor elevado pela produção de peças e ainda dificuldade de se obter uma perfeita vedação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.freewebs.com/oph/Motor%20Stirling%20(open%20House%202004)-1.pdf - Free Webs – acessado em 02/11/2012

[2]http://en.wikipedia.org/wiki/Stirling_engine acessado em 24/11/2012

[3]http://www.moteurstirling.com/pdf/Fernandplans.7z – acessado em 12/11/2012.

[4]http://coralx.ufsm.br/cenergia/arquivos_discussao/stirling.pdf - acessado em 02/11/2012.

[5]WALKER, Halliday Resnick – 7ª Edição.

AGRADECIMENTOS

- Antônio Agenor Barrios, proprietário da empresa Prefer Automação.

- Danilo Malfati, funcionário da Unitecnica Gerenciamento e Projetos LTDA

- Heriques Frandini Gatti e aos demais Técnicos do Laboratório 701 do bloco B da UFABC.

Medida da eficiência do catalisador a base de cobalto na eletrólise da água

Gabriel Barros Caldeira, Isabella Modelli de Brito, Juliana de Souza Antunes, Lucas Zamora Galli, Luciano Tosello Lauer, Natália Dorea de M. Dupuit, Petterson Carmo Silva.
Professor: Fúlvio Rieli Mendes, CCNH.
Santo André

Resumo

As energias renováveis, como a solar e a eólica são alternativas para os combustíveis fósseis. Entretanto, apresentam o desafio de não estarem presente o tempo todo e precisam ser armazenadas. A energia solar, por exemplo, pode ser armazenada através da eletrólise da água, porém de forma ineficiente. Através de um experimento com um circuito elétrico e uma célula eletroquímica, se mediu diferentes tensões necessárias para realizar a eletrólise da água com e sem a presença de catalisadores. Para o catalisador a base de cobalto foi encontrado um aumento da eficiência da reação de 83,10%.

INTRODUÇÃO

Os combustíveis fósseis são capazes de sustentar a demanda mundial de energia por um determinado período de tempo. O desenvolvimento de energias renováveis pode suprir essa demanda com custos menores, além de diminuir consideravelmente a emissão de poluentes para a atmosfera.[1]

Um desafio para a utilização destas fontes de energias renováveis – como a solar e a eólica – é que elas não estão presentes em todos os momentos do dia. Dessa forma, é necessário que haja um método de armazenamento destas energias, para que sejam usadas posteriormente.[2]

Um desses métodos consiste no armazenamento da energia solar através da eletrólise da água. A energia advinda do Sol é usada para rearranjar as moléculas de H_2Oem moléculas de H_2 e O_2. A água que é formada a partir da combustão do hidrogênio pode ser coletada e ser usada novamente para refazer o combustível. Desta maneira, o ciclo é sustentável. [2]

Entretanto, a eletrólise da água não é 100% eficiente. Por isso, é necessário que haja a presença de um catalisador.

Um catalisador formado a partir de íons de cobalto (Co) foi recentemente descoberto. Ele é capaz de realizar a eletrólise da água através de baixos potenciais de energia e altas taxas de conversão, além de ser de baixo custo, abundante nos elementos presentes na Terra e ser formado em uma série de condições.[2]

OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho consiste em construir um aparato experimental para determinar a eficiência que o catalisador a base de cobalto implica na reação da eletrólise da água.

METODOLOGIA

Inicialmente, quatro pilhas de aproximadamente 9Vligadas em série, foram conectadas à protoboard. O cabo positivo (vermelho) e o cabo negativo (preto) do voltímetro também foram conectados na protoboard. Verificou-se a tensão no voltímetro.

A seguir, duas tiras de cobre – eletrodos –, limpas em uma solução de ácido sulfúrico, foram colocadas em um suporte de isopor. Os eletrodos foram então submersos em uma solução tampão de fosfato de pH 7, cujo béquer foi colocado em uma placa de agitação magnética, com agitação constante. Os eletrodos também foram conectados à protoboard. Novamente, se mediu a tensão.

Para finalizar, uma pitada do catalisador a base de cobalto (nitrato de cobalto) foi adicionada. Após a estabilização se mediu, mais uma vez, a tensão mostrada no voltímetro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as pilhas serem ligadas em série e conectadas ao voltímetro, a leitura da tensão foi de 34,9V.

O circuito é composto por dois resistores em série: a célula eletroquímica e o resistor de 10 $k\Omega$. A maior parte da tensão – aproximadamente 30V – cai devido ao resistor e 1,5-3V à célula eletroquímica. É importante que o resistor consuma a maior parte da tensão, de modo a controlar a corrente que passa por ele.

Usando a equação abaixo, é encontrada a corrente, que passa pela célula eletroquímica.

$$I = \frac{V}{R} = \frac{30\ V}{10\ k\Omega} = 3\ mA$$

A tensão ideal, que demonstra a total eficiência da eletrólise da água é de 1,23V. A equação a seguir mostra como calcular a eficiência da reação:

$$\%\ eficiência = \left(\frac{1{,}23\ V}{tensão\ medida}\right)\ x\ 100\%$$

A tabela a seguir mostra os valores da tensão e da eficiência da solução tampão, docatalisador a base de cobalto e de outros catalisadores experimentais:

Tabela 1 Tensão e eficiência dos catalisadores

	Tensão (V)	Eficiência
Solução tampão de fosfato	2,09	58,85%
Catalisador a base de cobalto	1,48	83,10%
Catalisador a base de sulfato ferroso	1,50	82%
Catalisador a base de nitrato de estrôncio	1,58	77.84%

A tabela mostra as diferentes tensões necessárias para se realizar a eletrólise da água. Com a adição dos catalisadores, a tensão necessária para manter a corrente de 3mA diminui. Esta é uma indicação que a reação está sendo realizada de forma mais eficiente e próximo do valor absoluto, do limite ideal.

CONCLUSÕES

Como esperado, o catalisador a base de cobalto, aumentou a eficiência da reação, de maneira que menos energia – medida na forma de tensão – foi necessária para a realização da eletrólise da água.

Pesquisas ainda precisam ser feitas para que novos catalisadores sejam descobertos, cuja eficiência seja ainda maior, e que possam ser utilizados em larga escala.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]SPIEGEL, C., S., **Designing & Building Fuel Cells.** 1. ed. McGraw-Hill editora, 2007. Cap. 1. p. 15 – 16

[2]SCIENCE BUDDIES. Disponível em:<http://www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/project_ideas/Chem_p099.shtml>

AGRADECIMENTOS

Agradecemos, inicialmente, ao Professor Doutor Fúlvio Rieli Mendes, pela ajuda prestada durante a realização do projeto.

E ainda, aos técnicos dos laboratórios, pelo empréstimo dos materiais, pela ajuda no

uso dos equipamentos e substâncias utilizadas nos experimentos.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC
Universidade Federal do ABC

Bioplástico

Allan Holanda Targino, Camila Paulino Otvos, Daniela Augusto Fix, Elsio Antunes Junior, Glauco Pegorar Stradiotto, Gustavo Longhi Luiz, Jessica Alves
Professor: Fúlvio Rieli Mendes, CCNH, Campus Santo André

Resumo

O projeto mostra os benefícios do uso do bioplástico na sociedade atual em relação aos demais plásticos convencionais. Para isso, sintetizou-o em laboratório a partir de amido de milho e analisou-se sua degradação e viabilidade. A partir dessa constatação, o bioplástico apresentou-se como um material vantajoso especialmente no ponto de vista ambiental. Na comparação entre o bioplástico e o plástico convencional observaram-se os benefícios deste composto e o quanto ele pode diminuir os impactos ambientais gerados através dos materiais e resíduos plásticos. Inclusive, sua produção a partir de fontes renováveis e a sua rápida biodegradação, quando comparado ao plástico fabricado à base de petróleo, são fatores fundamentais que impulsionam as pesquisas para uma maior implantação deste material no mercado.

INTRODUÇÃO

Este resumo expandido é resultado final de um quadrimestre de trabalho em grupo dos alunos ingressantes da Universidade Federal referente a disciplina “Base Experimental das Ciências Naturais”
Em tempos onde matérias-primas não renováveis, como o petróleo empregado na confecção do plástico, estão por se esgotar, uma alternativa sustentável e viável se faz extremamente necessária.
Com base nessas necessidades chegamos ao bioplástico, um substituto ao plástico petroquímico, que se mostra muito promissor tanto por questões ambientais quanto financeiras e que será o cerne de nossos estudos neste trabalho.

OBJETIVO

Sintetizar o bioplástico a partir de amido e verificar sua viabilidade e tempo de degradação desse material.

METODOLOGIA

Dentro de um Becker de 50mL foi adicionado 2,5g de amido e 25mL de água. Mantendo o sistema sob agitação, adicionou-se 3,0mL ácido clorídrico (HCl) na concentração de 0,1mol/L e, logo em seguida, 2,0mL de glicerina tudo isso utilizando pipeta Pasteur. Ferveu-se o sistema, mantendo-o sob aquecimento brando (80°C) até que ganhe consistência.

Logo após esse tempo, retirou-se a mistura do aquecimento e pingou com uma pipeta cerca de 2,5mL de soda cáustica (NaOH) até neutralizar o pH, característica que foi observada com o papel indicador de pH. Quando ele ficou neutralizado (por volta de

7), derramou-se o bioplástico em uma placa de vidro lisa e plana e deixou-o por 24 horas nesse estado. Após esse tempo, o bioplástico ficou pronto.

Esse procedimento foi repetido para cada leva de amostras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da metodologia foram produzidas algumas amostras de bioplástico, todas com características semelhantes à do plástico feito usando o petróleo como matéria prima. Os testes de degradação feitos em seguida, embora não tenham mostrado a degradação completa, nos deram indícios do início deste processo, que comprova um dos benefícios do bioplástico. Mesmo que o custo para produção deste plástico orgânico, com base em pesquisas, ainda seja mais elevado que o do plástico convencional, seu custo-benefício o torna uma opção perfeitamente viável para os próximos anos.

CONCLUSÕES

Com a crescente exigência da sociedade por crescimento sustentável, o bioplástico mostra-se uma alternativa extremamente promissora, combinando um custo que se ainda não é o ideal tende a cair razoavelmente nos próximos anos, com características muito similares ao plástico convencional, tais como consistência e aparência em geral, além de causar um impacto ambiental bem menor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATKINS, P; JONES, L. - Princípios De Química: Questionando A Vida Moderna E O Meio Ambiente p. 796 [2006]

FANTINI, L. - Bioplástico. Disponível em: <http://pontociencia.org.br/gerarpdf/index.php?experiencia=729> Acessado em: 1 de outubro de 2012.

FICHA de informação de segurança de produto químico . Disponível em: <http://www.basequimica.com/websitebase/index.php?option=com_content&view=article&id=183:hidroxido-de-sodio-r-fispq&catid=37:linha-de-produtos-basequimica&Itemid=63>. Acessado em: 16 de outubro de 2012.

FICHA de informação de segurança de produtos químicos - Braskem. Disponível em: <http://www.higieneocupacional.com.br/download/ac-clor-braskem.pdf>. Acessado em: 16 de outubro de 2012.

LADISLAU, D. E. O. - A história do bioplástico. Disponível em: <http://bioplasticnews.blogspot.com.br/2009/01/histria-do-bioplstico.html>. Acessado em: 16 de outubro de 2012.

[6] MAHAN, B. B.; MYERS, R. J. - Química: Um Curso Universitário. [2003]

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Fúlvio Rieli Mendes e à monitora Ana Caroline Melo de BECN que nos ajudaram em nosso trabalho. Agradecemos também aos técnicos de laboratório que se prontificaram sempre a disponibilizar os equipamentos necessários.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise da Concentração de NO_2 no Ar Através de Amostradores Passivos e Sua Relação com a Qualidade do Ar e Urbanização

Davi R. Ozolin, Adriele M. Francisco, AusMazin, Beatriz J. F. da Silva, Everton A. Lucas, Marcos E. A. Júnior, Otávio L. N. Molla, Victoria S. Rodrigues, Vinicius B. Amaral
Professor: Fúlvio Rieli Mendes, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Neste projeto, determinamos a concentração do gás NO_2na atmosfera em diferentes locais das cidades de São Paulo e Santo André, utilizando amostradores passivos de baixo custo e de fácil montagem, instalação e manutenção, relacionando os resultados com o grau de urbanização e a qualidade do ar.

INTRODUÇÃO

O gás nitrogênio e outros compostos de seu ciclo estão fortemente presentes na atmosfera,apesar denão seremprejudiciais ao ambiente emsuas concentraçõesnaturais. Porém, as atividades humanas podem alterar este equilíbrio, causando riscos [1]. Estudos apontam o NO_2 como o mais tóxico dentre os óxidos de nitrogênio. No pulmão, pode formar nitrosoaminas, compostos com potencial ação cancerígena. Em exposições elevadas, pode aumentar a susceptibilidade de agentes bronquioconstritores e infecções respiratórias por bactérias, além de prejudicar a vegetação[2].A relevância em fazer a análise da concentração do NO_2 se dá como meio de identificar, controlar a poluição e apontar a qualidade do ar.

OBJETIVO

Identificar a concentração do gás NO_2 em áreas das cidades de São Paulo e Santo André e correlacioná-la com a qualidade do ar e grau de urbanização através de métodos simplificados e de baixo custo.

METODOLOGIA

Os amostradoresforam construídos utilizando tubos de cola bastão vazios com um papel de filtro de café embebido em solução de Trietanolamina 11% preso ao seu interior, conforme esquema ilustrado na Figura 1:

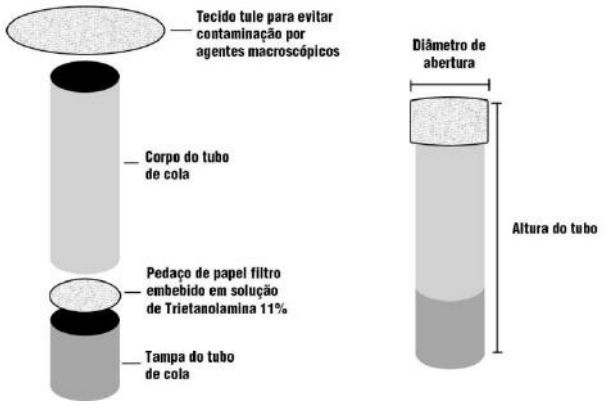


Figura 1: Ilustração dos amostradores de NO_2

Foram construídos 8amostradores, colocados aos pares (para minimizar margem de erro) em 4 áreas diferentes. Após o período de exposição, cada papel de filtro foi levado a uma proveta. O NO_2 capturado em cada filtro foi eluído em 5ml de solução de Metanol 5%. A esta nova mistura, foi adicionado5ml do Reagente de Griess-Saltzman e houve repouso de 30 minutos para que a reação ocorresse. As soluções, inicialmente transparentes, assumiram coloração rosa-violeta de diferentes intensidades. Todas as amostras foram levadas ao espectrofotômetro e tiveram a absorbância lida em 540nm[3]. Através da curva padrão obtida pela leitura em soluções de concentração conhecida de NO_2, foi determinada a concentração em µmol/Ldas amostras. Foi feita a média aritmética simples entre as amostras de mesma localidade e pela fórmula de difusão do NO_2 em tubos cilíndricos$Q = (0{,}1361 * C * \pi * r^2 * t)/\ z$[4] e transformações estequiométricas, foram determinadas as concentrações finais em µg/m^3, permitindo a comparação com os padrões brasileiros para qualidade do ar informados pela CETESB[5].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos estão sintetizados na Tabela 1:

Tabela 1: Resultados finais da concentração de dióxido de nitrogênio

Amostra	Concentração de NO_2	Área de análise
1 e 2	76,24 µg/m^3	Santo André (Área próxima a indústrias)
3 e 4	54,74 µg/m^3	Santo André (Área residencial)
5 e 6	99,37 µg/m^3	São Paulo (Área de grande circulação de veículos)
7 e 8	60,99 µg/m^3	São Paulo (Área próxima ao Aeroporto de Congonhas)

A qualidade do ar baseada na concentração de NO_2 encontrada em todas as localidades estudadas pode ser classificada como “Boa”, de acordo com a padronização da CETESB, não apresentando riscos à saúde[5]. No entanto, nas amostras 5 e 6, o valor apresentou-se limítrofe para qualidade regular, que se inicia em 100 µg/m^3. Não houve diferença significativa na concentração encontrada ao variarmos o tempo de exposição do amostrador, desde que mantidos na mesma localização.

CONCLUSÕES

Concluímos que o grau de urbanização influencia diretamente a concentração do NO_2, uma vez que a área residencial mostrou menor concentração e a área de grande circulação veicular teve concentração mais elevada. Ainda assim, os riscos de problemas à população continuam baixos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 UGUCIONE, C.; DE ANCHIETA GOMES NETO, J.; ALVES CARDOSO, A. Método colorimétrico para determinação de dióxido de nitrogênio atmosférico com preconcentração em coluna de C-18. **Química Nova**, São Paulo, Maio 2002.

2 ZAKRZEWSKI, S. F. **Principles of**
. **Environmental Toxicology**. [S.l.]: American Chemical Society, 1997.

3 LODGE, J. P. Determination of Nitrogen
. Dioxide Content of the Atmosphere (Griess-Saltzman Reaction). In: LODGE, J. P. **Methods of Air Sampling and Analysis**. 3ª. ed. [S.l.]: [s.n.], 1988. p. 389-393.

4 MELCHERT, W. R.; CARDOSO, A. A.
. Construção de amostrador passivo de baixo custo para determinação de dióxido de nitrogênio. **Química Nova**, São Paulo, 2006.

5 PADRÕES e índices para qualidade do ar.
. **CETESB**. Disponivel em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/ar/Informa?es-B?sicas/22-Padr?es-e-?ndices>. Acesso em: 21 Outubro 2012.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à UFABC, aos professores Fúlvio R. Mendes, Wendel A. Alves, Luiz Francisco M. L. Ciscato e aos técnicos dos laboratórios L-602 e L-201.

Obtenção de biocombustível a partir de óleo de soja limpo e usado.

Carlos V.S. Batista, Carlos H. T. Silva, Pedro Araujo, Vitor Hadad, Matheus Guerra, Gustavo Picolli, Beatriz Lima, Mariana Arai, Tamires Fadini, Bruno Miranda.

Professor: Fúlvio Rieli Mendes , CCNH
Santo André.

Resumo

Dada a grande, e importante, preocupação com a utilização de fontes renováveis de energia, o biodiesel se mostrou um promissor empreendimento devido à baixa degradação de ambiente e o baixo custo de obtenção. Este projeto visa mostrar as vantagens e desvantagens do biodiesel sintetizado a partir da transesterificação óleo de soja limpo em relação ao sujo.

INTRODUÇÃO

É cada vez maior o interesse em formas mais eficientes de se gerar energia.
O biodiesel é uma fonte de energia que se destaca por ser uma alternativa barata e eficiente, sendo principalmente encontrada na forma de aditivo ao combustível comum, porém pode ser usado na forma pura (100%)
Pode ser feito tanto da derivação de gordura animal como de plantas oleaginosas.

OBJETIVO

Obtenção de biocombustível a partir do óleo de soja limpo ou usado em frituras. Determinando algumas vantagens e desvantagens em relação à solução obtida.

METODOLOGIA

O método utilizado para a produção do biodiesel é o processo de transesterificação de óleos vegetais, onde o biodiesel reage com metanol em presença de hidróxido de sódio, formando o metóxido de sódio que catalisa a reação, sempre mantendo as proporções.

1º passo:
Produção de duas soluções de metóxido de sódio. Misturar 0,7g de NaOH com os 40ml de metanol na capela de exaustão.
2º passo:
Esquentar os dois tipos óleo de Soja (limpo e usado) a uma temperatura ideal e constante de 55°C para despejar o metóxido de sódio no recipiente do óleo e deixar agitando por 1 hora.
Após cerca de oito horas de repouso é possível extrair o biodiesel devido à separação de fases.
- glicerina: mais denso.
- biodiesel: menos denso.

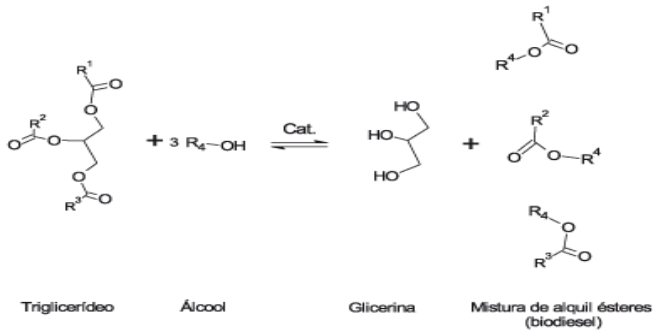


Figura 1: Reação de transesterificação de triglicerídeos.

Figura 2: Ilustração do biodiesel obtido do óleo limpo.

Figura 3: Ilustração do biodiesel obtido do óleo sujo.

Tabela I: Vantagens e desvantagens do Biodiesel à partir de óleo sujo e óleo limpo.

Biodiesel	Vantagem	Desvantagem
Óleo limpo	Eficiência de 87,5% à partir da solução de óleo e metóxido de sódio	Não ser material de descarte
Óleo sujo	Material de descarte	Eficiência de 82,75% à partir da solução de óleo e metóxido de sódio

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através de análises simples como a densidade dos compostos formados e aparência, não conseguimos notar nenhuma diferença, para definirmos qual seria mais eficiente em produção em larga escala seria necessário mais testes.

CONCLUSÕES

É mais vantajoso sintetizar biodiesel através de matérias de descarte por conta da inutilidade desse material para outras funções.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Hess, M. (2002). Fonte: auto.howstuffworks.com: http://auto.howstuffworks.com/fuel-efficiency/alternative-fuels/biodiesel.htm

[2]Permear, rede de permacultores. (31 de agosto de 2006). http://www.permear.org.br/2006/08/31/biodiesel-producao-caseira/. Fonte: www.permear.org.br.

[3]Petrobrás. (2004). http://www.br.com.br/wps/wcm/connect/4added20049872f088c6e8f9bc7540b9f/Diesel+S-50_Manual.pdf?MOD=AJPERES. Fonte: www.br.com.br.

[4]Petrobras. (2004). http://www.br.com.br/wps/wcm/connect/7f6b350043a7b24693df9fecc2d0136c/fispq-oleodiesel-S-50.pdf?MOD=AJPERES. Fonte: www.br.com.br.

[5]Rinaldi, R., Garcia, C., Marciniuk, L. L., & Russi, V. (2007). Sintese de biodisel: uma proposta contextualizada de esperimento para laboratório de química geral. Química Nova , v30 n5.

AGRADECIMENTOS

A UFABC pela disponibilização dos materiais e do laboratório e dos técnicos que auxiliaram e disponibilizaram horário para vermos o andamento do experimento.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise da ação antisséptica da própolis e óleo de coco em escovas bucais

Bruna Angelo Fonseca, Erika Rosany de A. Lima, Fernanda F. de Oliveira, Hector Frandino Gatti, Maiara Duarte Pugliese, Matheus Duarte Pardal, Maytê Giusti Soares, Patricia Kaori Nagata, Silas Braga Pereira
Professor: Profº Dr. Fulvio Rieli Mendes (CCNH)

Resumo

Escovas bucais são grandes acumuladoras de micro–organismos. A mistura de óleo de coco e própolis naturalmente têm propriedades antissépticas, podendo promover assepsia das escovas. Por intermédio de análise microbiológica, testou-se variadas concentrações destas fontes alternativas e naturais em cerdas de escovas de diferentes períodos de uso, com a finalidade de se estabelecer uma comparação com a ação de um antisséptico industrializado.

INTRODUÇÃO

Escovas de dente oferecem ambiente ideal para a proliferação de fungos e bactérias [1], justificando o uso de antissépticos como complementares da higienização bucal.

Produtos naturais como a própolis e o óleo de coco apresentam essa característica antisséptica.

A própolis para as abelhas é garantia de assepsia da colmeia para as crias e os alimentos [2], já a gordura do óleo de coco é composta por ácido láurico que, ao ser ingerido, se transforma em uma substância de ação antibacteriana e antifúngica [3].

OBJETIVO

Analisar a ação antisséptica de soluções à base de óleo de coco e própolis em escovas bucais com diferentes tempos de uso visando comparação com antisséptico industrializado.

METODOLOGIA

Primeiramente três soluções antissépticas à base de óleo de coco e própolis foram produzidas com 50% de cada componente, 75% própolis e 25% óleo de coco e 75% óleo de coco e 25% própolis.

As escovas examinadas tinham diferentes tempos de uso – 0 mês, um mês, dois meses e três meses. Para análise, suas cerdas foram arrancadas com pinça e separadas em cinco testes: cerdas sem tratamento, cerdas tratadas em cada uma das soluções produzidas e cerdas tratadas no antisséptico industrializado.

Durante o tempo de ação dos antissépticos preparamos o meio de cultura (LB, glicose e Agar) e adicionamos nas placas de Petri. Recolhemos o material para análise com o auxilio de uma pinça colocando cada teste de cerdas em sua respectiva placa.

Por fim as placas foram alocadas em estufa, e analisadas depois de uma semana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cada escova analisada apresentou pelo menos um teste em que foi possível se observar o crescimento de bactérias.
Portanto, uma contagem de colônias foi realizada a fim de verificar, em qual das concentrações produzidas teve a menor incidência, em porcentagem, dessas colônias.

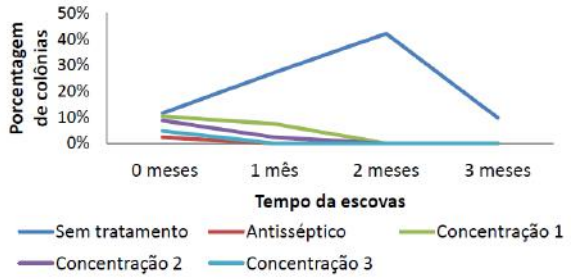


Figura 2: Gráfico de porcentagem de colônias X Tempo de uso da escova

Legenda: C1 - 50% de cada componente; C2 - 75% óleo de coco e 25% própolis; C3 - 75% própolis e 25% óleo de coco.

CONCLUSÕES

A partir dos diversos experimentos realizados e das comparações feitas entre as diferentes concentrações concluímos que o antisséptico mais efetivo foi o com concentração de 75% própolis e 25% óleo de coco. Constatamos, também, que a efetividade do nosso antisséptico é praticamente a mesma de produtos industrializados vendidos nacionalmente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://noticias.uol.com.br/ciencia/ultimas-noticias/redacao/2011/01/12/escovas-de-dentes-podem-acumular-bacterias-prejudiciais-a-saude-em-apenas-dois-meses.htm
[2] IMOES, Cinthia Coelho; ARAUJO, Danilo Barral de; ARAUJO, Roberto Paulo Correia de. Estudo in vitro e ex vivo da ação de diferentes concentrações de extratos de própolis frente aos microrganismos presentes na saliva de humanos. Rev. bras. farmacogn., João Pessoa, v. 18, n. 1, Mar. 2008
[3]http://www.insumos.com.br/funcionais_e_nutraceuticos/materias/147.pdf

AGRADECIMENTOS

À UFABC.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Estudo da produção do bioplástico por amido e sua decomposição

Caio Epifânio Pereira Reis, Daniela Shizuka Saito, Nicolas Wagner Winkler, Vinicius Oliveira Santana
Professor: Janaina de Souza Garcia, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Este trabalho tem por objetivo um estudo sobre a possibilidade da produção e o tempo de decomposição de plásticos através do amido de vegetais, o qual é menos poluidor durante a decomposição, tendo em vista que o plástico comum é um derivado do petróleo, que demora anos para se decompor no meio ambiente.

INTRODUÇÃO

Com a produção do bioplástico é possível reduzir em até 10% a dependência que a população possui do petróleo (parcela destinada a produção de plástico) [1], além de o bioplástico ser biodegradável [2], o que colabora para a decomposição ocorrer de forma menos prejudicial à natureza. Levando-se em conta que o amido é um polímero natural, para a produção de plástico temos que transformar a amilopectina, que é uma cadeia ramificada, em amilase, que é uma cadeia linear, a função do ácido clorídrico é justamente quebrar as ligações da amilopectina. O uso da glicerina dá as propriedades do plástico, como a maleabilidade. A produção do bioplástico ainda é uma alternativa cara, o que dificulta os estudos e o que explica o ainda crescente investimento da indústria na utilização desses.

OBJETIVO

Demonstrar a produção de plástico a partir do amido e estudar a sua decomposição em ambientes propícios.

METODOLOGIA

Foram feitos três experimentos, variando a concentração de amido e glicerina [3]. Foram combinados:

- 25,0 mL de água destilada
- 3,0 mL de solução de HCl 0,1M
- 3,5 mL de solução de NaOH 0,1M

	Amido P.A. (g)	Glicerina (mL)
1	2,5	2
2	5	2
3	2,5	4

Quadro 1: Variação da concentração de amido e glicerina em cada experimento.

Para a produção do protótipo para a decomposição foi quintuplicado a quantidade de todos os reagentes da amostra 1, permaneceu secando por 48 horas em uma estufa a 40°C.

Nos experimentos 1, 2 e 3, foram misturados água destilada e amido P.A. em um béquer, que ficou sob agitação e aquecimento em um aquecedor imã-magnético até se tornar viscoso. Após se tornar viscoso, foi retirado do aquecimento e adicionou-se a solução de HCl, glicerina e a solução de NaOH [4]. Após esse processo, cada mistura ficou em dois recipientes distintos. O recipiente A ficou em uma estufa a 40 °C por 24h e recipiente B ficou exposto ao ambiente.
Para a decomposição, foi deixado um pedaço do bioplástico dentro de um pote onde havia terra, restos de comida, cascas de frutas, e outro pedaço que recebia a incidência de luz solar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra 2, assim que preparada, ficou mais espessa que as demais devido a menor quantidade de água que foi adicionada. O plástico do recipiente A ficou extremamente rígido e quebradiço, inapropriado para ser utilizado para qualquer fim. O do recipiente B ficou homogêneo, sofreu pouca redução de seu tamanho original e ficando bastante maleável e resistente. A amostra 3 ficou mais homogêneo que as demais assim que preparada. Os plásticos dos recipientes A e B ficaram bastante similares, ambos ficaram maleáveis, mas sem nenhuma resistividade.
A amostra 1 e a da decomposição tem a mesma proporção de amido e glicerina. Na amostra da decomposição observou-se o aparecimento de pequenos orifícios e que após permanecer 28 dias dentro do pote diminuiu significativamente de tamanho e ficou menos resistente, apresentando sinais de decomposição causada por microrganismos que se alimentaram do amido, pela radiação ultravioleta e pela umidade. Além disso, notou-se que o bioplástico se tornou marrom, o que indica que ele obteve a cor do meio em que esteve exposto.

CONCLUSÕES

A amostra 2 do recipiente B se tornou mais resistente, pois havia maior concentração de amido, variando seu grau de polimerização e viscosidade (característica presente na amilase) [5], ao adicionar a glicerina houve o um aumento na ductilidade, o que tornou o resultado da amostra 2 o mais satisfatória. Observamos também que a amostra 3, apresentou uma maleabilidade maior ocasionada pela variação de glicerina. Conclui-se assim que o amido é responsável pela resistividade do plástico e a glicerina pela maleabilidade. Na comparação entre os recipiente A e B, notou-se que com exceção da amostra 3, que todos os bioplásticos secos ao ar ficaram mais homogêneos, pois secaram de forma lenta, diferentemente das amostras secas em estufa, nas quais superfície ficou mais exposta ao calor e a parte inferior ficou umedecida

AGRADECIMENTOS

À técnica Aline Faverani de Carvalho, pelo auxílio no laboratório.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://noticias.terra.com.br/ciencia/interna/0,,OI2012530-EI299,00.html Acessado em 22/09/2012 às 16h44.

[2] http://bioplasticnews.blogspot.com.br/2009/08/capa-de-chuva-produzida-com-bioplastico.html Acessado em 24/09/2012 às 18h37.

[3] http://sec.sbq.org.br/cdrom/30ra/resumos/T1819-1.pdf Acessado em 22/09/12 às 21h23.

[4] http://www.pontociencia.org.br/experimentos-interna.php?experimento=729&BIOPLASTICO Acessado em 2/09/2012 ás 19:37

[5] http://www.dema.ufcg.edu.br/revista/index.php/REMAP/article/viewFile/222/204
Acessado em 18/11/2012 ás 23h37.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise do óleo de Neem como inseticida biodegradável

Cinthia Nogueira, Dalila Leite, Felipe Sandoval, Grazielle Duarte e Jair Pereira
Professor: Janaina Garcia, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Através desse projeto pretende-se analisar as possibilidades de um modo alternativo, barato e eficiente para os atuais e tão usados agrotóxicos. Para isso nos atentaremos no óleo extraído das sementes da árvore *Azadirachta indica A. Juss (Meliacaeae)*, óleo de Neem. O experimento foi realizado no campus Atlântica, onde foram plantados e observados trinta pés de alface, sendo divididos em três grupos: pés de alface para controle (puro), pés de alface com aplicação do óleo de neem e pés de alface com aplicação de malathion (inseticida químico).

INTRODUÇÃO

O neem (*Azadirachta indica A. Juss*) é uma árvore milenar de origem indiana, cuja extração de suas folhas, sementes e cascas são obtidos o óleo, a torta moída e o pó de suas partes trituradas. Esses produtos têm demonstrado ação repelente e de alteração no crescimento e no desenvolvimento de um grande número de espécies de pragas, variando de espécie para espécie, podendo afetar o desenvolvimento das larvas e atrasar seu crescimento, reduzir a fecundidade e fertilidade dos adultos, alterar o comportamento e causar diversas anomalias nas células e na fisiologia dos insetos [1]

Os inseticidas naturais a base de neem são considerados de fácil biodegradação por não deixar resíduos tóxicos, por não haver acúmulo de contaminantes na cadeia alimentar e por não deixar resíduos no solo e nos produtos vegetais [2]

OBJETIVO

Analisar a eficácia do óleo de neem como bioprotetor natural da hortaliça em questão, comparando-o com o resultado da proteção feita pelo inseticida químico (malathion) e da hortaliça pura.

METODOLOGIA

Em um espaço cedido no campus Atlântica foram plantados trinta pés de alface em dez garrafas PETs, sendo três pés em cada garrafa, iniciando assim o 1º dia do experimento . O brotamento ocorreu no 3º dia. E dez dias após o brotamento as alfaces foram transferidas para vasos individuais. No dia seguinte foi realizada a

separação dos grupos e a primeira aplicação dos inseticidas.
Foram diluídos 15 mL de óleo de neem puro em um litro de água, e 30 mL de malathion P.K. (da distribuidora PIKAPAU) em um litro de água, segundo as indicações de ambos os frascos.
Os inseticidas foram aplicados e as plantas medidas. No 21º dia foi realizada a segunda aplicação e as alfaces foram medidas novamente.

Figura 1: Aparência das alfaces minutos antes da primeira aplicação dos inseticidas.

Figrua 2: Aparência das alfaces após a segunda aplicação dos inseticidas.

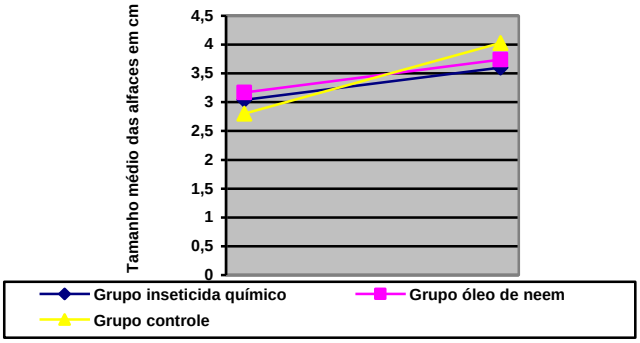


Figura 3: Gráfico mostrando o desenvolvimento dos grupos entre as duas primeiras aplicações dos inseticidas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira etapa de estudo o óleo de neem se mostrou tão eficaz quanto malathion para a proteção das plantas. Ambos durante nosso acompanhamento do crescimento permitiram o crescimento esperado as plantas (dentro do período analisado). O grupo controle mostrou crescimento inferior aqueles que tiveram aplicação de inseticida.

CONCLUSÕES

Em processo de obtenção.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] MARTINEZ, S.S.; 2002. (ed.) — O NIM *Azadirachta indica*: natureza, usos múltiplos, produção. Londrina, IAPAR-Instituto Agronômico do Paraná, 142p.

[2] SOLIDARIDAD PARA EL DESARROLLO Y LA PAZ Disponível em: http://www.sodepaz.org/nim - Acessado no dia 17 de abril de 2007

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Luana Sousa e Helvia Arandas (responsáveis pelo biotério do bloco Atlântica) por ceder espaço para o experimento e pelo apoio ao grupo.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Testes Microbiológicos em Academias

Aline Ortiz, Giovanna Saccaro, Luiz Hirschmann, Paulo Cavalcanti
Professor: Janaina de Souza Garcia, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Tendo em vista o aumento da procura por academias, decidimos realizar testes microbiológicos em alguns equipamentos após o uso e após a higienização com álcool gel e o álcool oferecido pela própria academia. O resultado nos ofereceu a informação de que a higienização com álcool gel e mais eficiente, porém este não elimina totalmente as bactérias e fungos.

INTRODUÇÃO

Na era da tecnologia, observamos cada vez mais a preocupação em manter corpo e mente saudáveis. Deparamo-nos então, com o aumento da procura por academias.
Como sabemos, dentro destas as pessoas partilham dos mesmos equipamentos e tal rotatividade gera um acúmulo de bactérias, onde para higienização é utilizado álcool gel ou líquido. Porém infecções e agressões à pele, como a micose, são freqüentes [1,2,3].

OBJETIVO

Verificar a proliferação de bactérias em aparelhos de musculação e, a eficácia do álcool gel e do líquido para eliminação e combate dos mesmos.

METODOLOGIA

Colocamos 100mL de água destilada em um béquer e adicionamos 2,4 de Agar, 4g LB Both e 3,2 g de glicose. Dissolvemos a mistura e a transferimos para uma garrafa autoclavável, que permaneceu em autoclave por 15 min. Durante este período identificamos as placas de Petri e, após o autoclave transferimos o meio para as placas utilizando o tubo de Falcon para medirmos 20mL para cada. Em 4 placas adicionamos uma ampola de ampicilina ($50mg.mL^{-1}$). Após a solidificação do meio, o contaminamos com as amostras coletadas de aparelhos de musculação e levamos para estufa por 72 horas.

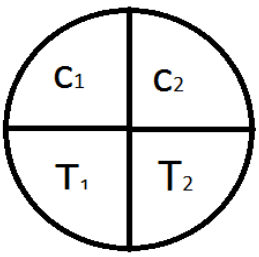


Figura 1: Modelo de identificação das placas de Petri.

Tabela 1: Identificação da placa de acordo com a contaminação realizada.

Placa A (sem antibiótico)	C1,C 2, T1,T2	C1- *E.coli.* C2 - nada	Banco da bicicleta T1 – após uso T2-após higienização
Placa B (sem antibiótico)	C3,C 4, T3, T4	C3– *E.coli.* C4 - nada	Colchonete T3 – após uso T4-após higienização
Placa C (sem antibiótico)	C5,C 6, T5, T6	C5– *E.coli.* C6 - nada	Barra do supino T5 – após uso T6-após higienização
Placa D (sem antibiótico)	C7,C 8, T7, T8	C7– *E.coli.* C8 - nada	Apoio do Scott T7 – após uso T8-após higienização
Placa E (com antibiótico)	C1,C 2, T1,T2	C1– *E.coli.* C2 - nada	Banco da bicicleta T1 – após uso T2-após higienização
Placa F (com antibiótico)	C3,C 4, T3,T4	C3– *E.coli.* C4 - nada	Colchonete T3 – após uso T4-após higienização
Placa G (com antibiótico)	C5,C 6, T5,T6	C5– *E.coli.* C6 - nada	Barra do supino T5 – após uso T6-após higienização
Placa H (com antibiótico)	C7,C 8, T7,T8	C7– *E.coli.* C8 - nada	Apoio do Scott T7 – após uso T8-após higienização

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi possível observar que os meios de cultura onde utilizamos a higienização com álcool gel 70%, todos os controles com *E.coli. s*em antibiótico não apresentaram a manifestação da mesma. Os controles C6 e C8 e os testes T1, T4 e T8 não apresentaram microorganismos. Já os controles e os testes C2 e T2 apresentaram colônias com aparência de fungo [4] e C4, T3, T6 e T7 colônias com aparência de bactéria [4]. Os testes T3 e T6 das placas com antibiótico apresentaram manifestações de colônias, sendo T3 com aparência de fungo e T6 com aparência de bactéria.

Os meios de cultura onde utilizamos a higienização com o álcool fornecido pela academia, obtivemos todos os controles e testes sem manifestação de colônias, com exceção do teste T2, no qual houve o aparecimento de uma colônia com aparência de fungo. Contudo as placas sem antibiótico, com exceção do controle C6 que não apresentou colônias, apresentaram em todos os seus controles e testes proliferação de bactérias e fungos.

CONCLUSÕES

Tendo em vista os resultados obtidos, conclui-se que o álcool em gel é o melhor meio de higienização. Mesmo apresentando proliferação nas placas com e sem antibiótico, foi o meio que nos forneceu o maior numero de aparelhos sem proliferação após a limpeza.

Dentre os aparelhos, tivemos a maior proliferação nas placas que correspondiam à barra de supino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Vermelho, A.B.; Pereira,A.F.; Coelho, R.R.; Souto-Padrón, T.; Práticas de microbiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

[2] Carlile, M.J.; Watkinson, S.C.; The fungi. London: Academic Press, Hartcourt Brace & Company Publishers, 1997.

[3] Black, J.G.; Microbiology – Principles and applications. 3 ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1996.

[4] http://qualidadear.blogspot.com.br/

AGRADECIMENTOS

À UFABC.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Semente de *Moringa Oleífera* na Purificação de Água Turva

Arlindo Suhet, Gabriel Clint, Gabriela Skinter, Guilherme Mantovan e Scarlett Rodrigues
Professor: Janaina de Souza Garcia, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

O projeto inicia-se com a coleta da água, que foi feita em um pequeno lago em um Parque de São Bernardo do Campo, inicialmente essa água é passada por filtros de papel e em seguida adicionada a semente de *Moringa* moída, em quantidades pré-definidas. Essa mistura deve ficar exposta a raios ultravioletas e no decorrer desse tempo foram feitas coletas para analisar o crescimento de microorganismos por meio de análises microbiológicas. Depois de todo o processo são observados os resultados das análises com as placas de Petri e verificamos a eficácia da semente no combate as bactérias e fungos.

INTRODUÇÃO

A *Moringa Oleífera* é uma planta originária no nordeste da Índia que possui uma grande variedade de utilidades, entre elas é conhecido que sua semente moída é capaz de tratar a água. No mundo todo são usados sais de alumínio como agentes coagulantes, na purificação de água, mas de acordo com Ndabigengesere & Narasiah [1], as sementes da planta são uma opção viável e com benefícios extras, como a menor alteração do pH e alcalinidade da água.

Tabela I - Composição química das sementes de Moringa [2]

Composição	Semente
Umidade (%)	6,3
Açúcares solúveis (g/100g)	3,14
Oligossacarídeos (g/100g)	3,31
Amido (g/100g)	6,02
Proteínas (g/100g)	39,3
Lipídeos (g/100g)	18,8

OBJETIVOS

Verificar a eficácia da semente da *Moringa Oleífera* como agente aglutinante e purificador no tratamento de água.

METODOLOGIA

A água foi coletada no lado do “Parque Cidade de São Bernardo Raphael Lazzuri” localizado na Av. Kennedy. Uma análise gravimétrica foi feita para verificar a

presença de corpos sólidos nessa água e após isso se deu início ao processo de purificação. 1,5L dessa água foi filtrada utilizando dois papeis de filtro em seguida adicionadas duas sementes de *M. Oleífera*, com aproximadamente 0,400g cada, sem cascas e maceradas/moídas. Logo após adicionar as sementes já foi coletada a primeira amostra, por volta das 8h. Deixou-se a água em exposição à luz solar e mais três coletas foram feitas, às 11h45min, outra às 15h e a última coleta foi feita por volta das 19h após toda a incidência do Sol. Com essas amostras fizemos uma análise microbiológica utilizando oito placas de Petri como ilustração a seguir:

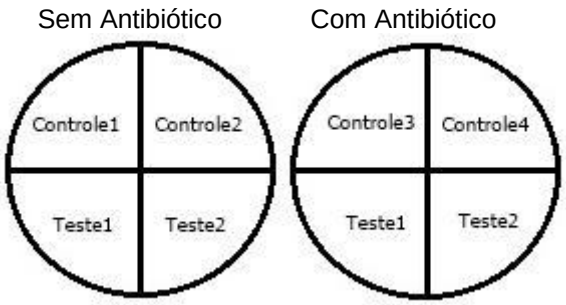


Figura 1: Ilustração das Placas de Petri

Sendo no teste 1 utilizada a água direto da coleta e no teste 2 a água filtrada com dois papeis de filtro pós a coleta. Depois de seis dias de cultura verificamos o crescimento dos microorganismos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado que nas amostras que continham semente de Moringa e Ampicilina não cresceram colônias de *E.coli*, já nas amostras contendo semente de Moringa e sem antibiótico, apenas a amostra IV, coletada as 19h sem filtrar não apresentou crescimento de colônias. Já as outras amostras sem antibiótico todas apresentaram crescimento de colônias. Salvo que nas amostras com semente de Moringa o crescimento foi menor, como podemos observar na tabela a seguir:

Tabela II – Porcentagem de ocupação da placa

Amostras sem Antibiótico	Porcentagem	
"zero" - 8h	c/ filtro	25%
	s/filtro	3%
I - 11:45h	c/ filtro	20%
	s/ filtro	3%
II - 15h	c/ filtro	23%
	s/ filtro	2%
III - 19h	c/ filtro	10%
	s/ filtro	<1%

As porcentagens são valores aproximados e referentes à área de crescimento ocupada pelos microorganismos em relação à área total do teste na placa.

CONCLUSÕES

Após análises e discussões, concluímos que o uso da semente de *M. Oleífera* é eficiente como agente aglutinante removendo, não totalmente, os microorganismos da água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] NDABIGENGESERE A.; NARASIAH, S. K.. Influence of operating parameters on turbidity removal by coagulation with *Moringa oleifera* seeds. **Environmental Technology**, v.17, p.1103-1112, 1996.

[2] Revista Ciência Agronômica. **Avaliação química e estrutural da semente de moringa**, Ceará: v.37, n.1, p.106-109, 2006.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a Universidade Federal do ABC (UFABC) pelo auxilio com o laboratório e aos técnicos de laboratório e em especial à nossa Profª Drª Janaina de Souza Garcia que nos ajudou tanto no desenvolver do projeto e quanto as atividades desenvolvidas.

Semimicroanálise qualitativa de material particulado no ar dos campi da UFABC

Carlos Eduardo Barbosa, Roberto Gutierrez Beraldo, Vagner Feitosa, Vitor Audibert.
Prof.ª Dra. Elizabete Campos de Lima (CCNH)
Campus Santo André

Resumo

Através da semimicroanálise qualitativa do material particulado do ar nos campi da UFABC foi testada a existência de determinados elementos. Foi atestada a presença de chumbo.

INTRODUÇÃO

Material particulado consiste em um conjunto de poluentes constituído de poeiras, fumaças e todo tipo de material sólido ou líquido que se mantém suspenso na atmosfera[1].
A identificação de tais partículas é importante para diagnosticar a qualidade do ar e compreender as suas implicações na qualidade de vida da população.
Um método de identificação de tais partículas é a semimicroanálise qualitativa[2], que através de reações químicas, e posterior análise, indica a presença determinados materiais particulados. Esse tipo de análise é de baixo custo e auxilia a compreensão dos equilíbrios iônicos.

OBJETIVO

Identificar qualitativamente o material particulado presente no ar dos campi da UFABC.

METODOLOGIA

Tecidos 100% algodão, umedecidos em água, foram hasteados nos campi da UFABC, sendo expostos por uma semana ao ar livre. Tal processo foi repetido duas vezes, em semanas diferentes.
Em laboratório, o tecido foi colocado em água régia (solução de ácido nítrico e ácido clorídrico, em proporção 1:3) e, para dissolver os possíveis materiais particulados. A solução de água régia foi diluída em água destilada.Acontecendo as reações propostas [2] concluiremos as suas existências:

- $K^+ + Fe^{3+} + Fe(CN)_6^{4-} \leftrightarrow KFe[Fe(CN)_6](s)$, esperando-se a formação de um precipitado azul escuro se houver a presença de Ferro (III);
- $3NaOH + Cr^{3+} \leftrightarrow Cr(OH)_3 + 3Na^+$, esperando-se que a solução adquira tonalidade verde se houver a presença de Cromo;
- $3Zn^{2+} + 2K_4[Fe(CN)_6] \leftrightarrow K_2Zn_3[Fe(CN)_6]_2 + 6K^+$, esperando-se a formação de um precipitado

branco-acinzentado se houver a presença de Zinco;

- $Co^{2+} + 4SCN^{-} \leftrightarrow Co(SCN)_4^{2-}$, esperando-se que a solução adquira tonalidade azul se houver presença de Cobalto;
- $Ni^{2+} + 2H_2DMG \leftrightarrow Ni(HDMG)_2 + 2H^{+}$, esperando-se a formação de um precipitado vermelho se houver a presença de Níquel;
- $Cr_2O_7^{2-} + H_2O \leftrightarrow 2CrO_4^{2-} + 2H^{-} + 2Pb^{2+} \leftrightarrow 2PbCrO_4(s)$, esperando-se a formação de um precipitado amarelo se houver Chumbo (II);
- $Cu^{2+} + 4NH_3 \leftrightarrow Cu(NH_3)_4^{2+}$, esperando-se que a solução adquira tonalidade azul se houver presença de Cobre (II);
- $Cd^{2+} + H_2S \leftrightarrow CdS + 2H^{+}$, esperando-se a formação de um precipitado amarelo se houver a presença de Cádmio (II);
- $2Ag^{+} + 2OH^{-} \leftrightarrow Ag_2O(s) + H_2O$, esperando-se a formação de precipitado marrom-escuro se houver presença de Prata;
- $As^{3+} + 3H_2S \leftrightarrow As_2S_3 + 3H^{+}/As^{5+} + 5H_2S \leftrightarrow As_2S_5 + 5H^{+}$, esperando-se a formação de um precipitado amarelo se houver a presença de Arsênio;

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A solução de água régia, nas duas semanas e nos dois campi, continham íons de Pb^{2+}, pois reagiram com o permanganato de potássio, formando cromato de chumbo (II), que apresenta coloração amarela.

CONCLUSÕES

O chumbo é reconhecidamente um dos elementos químicos mais perigosos para a saúde humana [3]. O chumbo é liberado na atmosfera por meio de ações antropogênicas, majoritariamente da emissão de fundições e fábricas de baterias[4]. O chumbo afeta a maioria dos órgãos humanos, causando náuseas, dores abdominais e fraqueza, sendo considerado um provável fator cancerígeno [5].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]CETESB;Qualidade do ar no estado de São Paulo 2011 - São Paulo : CETESB, 2012.120 p. : il. color. - (Série Relatórios / CETESB, ISSN 0103-4103). Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/ar/qualidade-do-ar/31-publicacoes-e-relatorios>.Acesso em: 20 Nov. 2012, 10:26.

[2]BACCAN, N.; ALEIXO, L. M.; STEIN, E.; GODINHO, O. E. S. Introdução à Semimicroanálise Qualitativa. Campinas: Editora UNICAMP, 7a ed., 1997.

[3]WORLD HEALTH ORGANIZATION; Guidelines for Air Quality, WHO: Geneva, 1999.

[4]CETESB; Ficha de Informação Tecnológica: Chumbo e seus compostos, 2012. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/laboratori/fit/chumbo.pdf>. Acesso em: 20 Nov. 2012, 11:47.

[5]IARC; IARC Monographs on the Evaluation ofCarcinogenic Risks to Humans, Vol. 87: Inorganic and Organic Lead Compounds, p. 23; 2004; Disponívelem: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol87/mono87.pdf>. Acessoem 20 Nov. 2012, 11:56.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Professora Doutora Elizabete Campos de Lima, aos funcionários do laboratório e ao monitor Roberto, por sua disposição em nos ajudar em realizar esse projeto.

Produção de tinta à base de caseína e corantes naturais

Angélica Marcon, Antonio Carlos Marchandt, Carolina Lacerda, Eliezer Oliveira, Letícia Leite, Mariana Bochenek, Renan Telles
Professor: Flávia Camargo Alves Figueiredo, CCNH
Campus São Bernardo do Campo (Alfa)

Resumo

Esse projeto foi realizado com o objetivo de confeccionar uma tinta natural pouco agressiva ao meio ambiente, e que apresentasse baixo custo e fácil produção diferente das já existentes no mercado. Para isso foi feita a extração da caseína, proteína encontrada no leite bovino, colorida através de corantes naturais a partir da beterraba e do açafrão. O resultado obtido foi uma tinta com melhor aderência quando aplicada em madeira. Seu uso fundamental é pintura afresco.

INTRODUÇÃO

As tintas convencionais possuem compostos orgânicos voláteis (COV's), que são substancias poluentes derivadas do petróleo que agridem a camada de ozônio e a saúde dos seres humanos, pois são cancerígenas. A produção de tintas naturais beneficia a qualidade do ar interno onde são aplicadas, a saúde do aplicador e do usuário e, por extensão, o próprio meio ambiente. Utilizando-se desses argumentos, uma tinta de fácil acesso e produção é à base de caseína.

OBJETIVO

Atualmente no mercado, encontram-se tintas relativamente agressivas tanto ao meio ambiente quanto ao ser humano. Visando uma alternativa sustentável e economicamente viável, o projeto consiste na produção de tinta à base de caseína, principal proteína presente no leite bovino, e colorida por meio de corantes naturais.

METODOLOGIA

Inicialmente para a extração da caseína, aquecemos 200ml de leite até próximo a fervura e adicionamos 20ml de suco de limão. Em seguida foi feita a filtração da precipitação e adicionado 2g de bicarbonato de sódio. Repetimos o procedimento. Na primeira amostra, adicionamos 2g de açafrão em pó com 25ml de água destilada. No segundo, a coloração foi feita através da fervura da beterraba descascada e cortada em pedaços em 100ml de água destilada a qual foi adicionada na mistura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A princípio tentamos juntar o leite separadamente com 10ml de vinagre e 10ml de limão. Observamos que apesar de

ambos serem ácidos, o limão deixa a caseína com melhor consistência. Foram feitos dois testes: em um foi adicionado bicarbonato de sódio e no outro não. O primeiro apresentou melhor conservação da consistência inicial, mais similar a de uma tinta. Entre os corantes testados (pimentão verde e amarelo, cenoura, beterraba, açafrão, e urucum), os que apresentaram melhor pigmentação foram o açafrão em pó e a beterraba fervida em água destilada, procedimento também realizado nos outros corantes naturais e que apresentaram deficiência por falta de aderência quando aplicado. Ao aplicar a tinta final em diferentes superfícies (papel, parede de concreto e madeira) a melhor aderência ocorreu na madeira.

CONCLUSÕES

As tintas são utilizadas há muito tempo, há indícios de que as primeiras utilizações ocorreram há 40.000 anos, quando os primeiros homens ainda pintavam as cavernas.

Com o passar do tempo e o advento da tecnologia, a produção de tintas passou a ser em escala industrial. A demanda exigia menor custo de produção e maior qualidade em detrimento a questão ambiental.

A tinta produzida no projeto visa voltar o foco à consciência ecológica. A tinta de caseína supre tais expectativas uma vez que além de não causar prejuízo à saúde dos seres humanos, seu descarte pode ser realizado junto ao lixo orgânico, não causando maiores danos ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://lpcr.iqm.unicamp.br/arquivos/gpigmentosecorantes.pdf Acesso em: 01 out. 2012

[2] http://www.idhea.com.br/pdf/pinturas_ecologicas.pdf Acesso em: 01 out. 2012

[3] http://www.profpc.com.br/Experimentos%20de%20Qu%C3%ADmica/experimentos.htm Acesso em: 30 set. 2012

[4] http://www.mileumsegredosdequimica.com/tintas.html Acesso em: 18 set. 2012

[5] http://www.profpc.com.br/Experimentos%20de%20Qu%C3%ADmica/Cola_de_caseina.pdf Acesso em: 18 set. 2012

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer às professoras Flávia Figueiredo e Giselle Gerchiaro pela orientação e direcionamento do projeto, além da técnica Bianca e o monitor Roberto que não mediram esforços para que o projeto se realizasse.

TRATANDO DO FUTURO HOJE: uma simples ideia que cuidará do amanhã, mantendo o respeito com a natureza.

Chin Chu Su, Éder Ramin de Oliveira, Fábio Tetsuo Yamamoto, Juliana Matsuzaki, Letícia Nogueira Pires, Rodrigo Shitsuka Tsurumaki, Vinícius do Lago Haddad.
Professor: Flávia Camargo Alves Figueiredo, CCNH.
São Bernardo do Campo.

Resumo

Havendo a necessidade de soluções sustentáveis para os resíduos industriais e residenciais por parte da sociedade moderna, a física e a química verde são imprescindíveis para a preservação da natureza, portanto, trataremos nesse projeto, o processo de eletrofloculação, tendo como respaldo este fato. O objetivo desse trabalho é avaliar se esse processo é ambientalmente viável ou não, com desenvolvimento de um pequeno modelo desse sistema de limpeza da água, tendo eletrodos como intermediário entre a bateria e a solução para a movimentação dos elétrons. Concluímos que a eletrofloculação é viável, pois além do resíduo resultante ser inofensivo, o produto final é água que contém as propriedades na qual a torna própria para o consumo.

INTRODUÇÃO

A preocupação com a poluição do meio ambiente é crescente, frente a isso, o processo de eletrofloculção[1](ou eletroflotação) colabora para o uso dos recursos hídricos de uma forma mais sustentável. Esse processo de eletroflotação consiste em um processo básico de uma pilha eletroquímica[2], onde há a presença de eletrodos, de pólos opostos, mergulhados em uma solução aquosa que conduza corrente elétrica, contudo, o resultado não será uma simples oxidação e redução do ânodo e do cátodo, o diferencial será a formação de flocos, na qual carregam as impurezas do sistema.

OBJETIVO

Verificar se o processo de eletrofloculação é ambientalmente sustentável através da análise das etapas que o constituem, do produto final e do seu resíduo.

METODOLOGIA

A solução preparada consiste em 1 grama de cloreto de sódio dissolvido em 49 ml de água e 1 ml de refrigerante.
Nesta solução é introduzida dois pregos ligados a uma bateria de 9V por meio de dois “jacarezinhos” (figura 1A), assim funcionam como cátodo e ânodo no sistema.Passando dois minutos e meio após a introdução do cátodo e do ânodo,

retiram-se os eletrodos e transfere-se a mistura obtida para um erlenmeyer (figura1B), e com a vidraria tampada, agite suavemente. Concluindo a etapa de agitação, a mistura é filtrada em um filtro de papel e coleta-se o produto em um béquer (figura 1C).

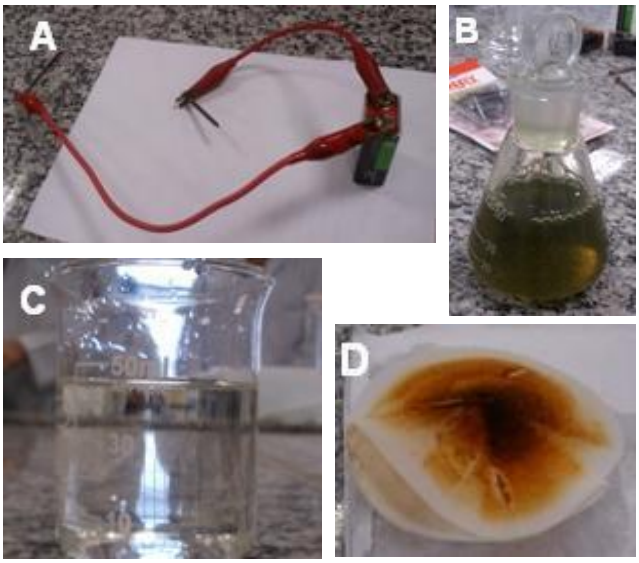


Figura 1: (A) – Pregos (eletrodos) ligados à bateria; (B) – Erlenmeyer contendo a mistura resultante após a eletrólise; (C) – Produto resultante após a filtração; (D) – Resíduo contido no filtro de papel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de eletrofloculação, como dito na introdução, é basicamente uma pilha eletroquímica, contudo o eletrodo oxidado, composto por ferro, irá liberar Ferro II ou III, formando posteriormente o óxido de ferro, este mesmo óxido agrupará em torno da impureza, que no caso seria o corante do refrigerante, para formar flocos.

Com a metodologia descrita anteriormente, percebemos que o produto final (figura 1C), é uma água inodora, incolor e com um ph neutro; e na figura 1D, o resíduo obtido é um composto de óxido de ferro com as impurezas do sistema na etapa inicial.

Além da metodologia especificada neste resumo, outros inúmeros experimentos foram conduzidos, sempre alterando as possíveis variáveis do conjunto, como o tempo da eletrólise, a voltagem aplicada, a quantidade de soluto, solvente, impureza, o grau de agitação da mistura e entre outras alterações. Os resultados, como esperado, mudaram, na qual é relevante destacar: alterando o tempo da eletrofloculação, notamos a existência de um tempo mínimo do processo, onde ocorrerá a menor perda da massa do ânodo, devido a sua oxidação e uma satisfatória formação de flocos; outra variável interessante a se relatar é o grau de agitação do erlenmeyer com a mistura após a retirada dos eletrodos, a agitação brusca e excessiva resultará no rompimento flocos formados, assim dissolvendo novamente as impurezas.

CONCLUSÕES

O sucesso da parte empírica revela o êxito da base teórica por trás do processo de eletrofloculação, o que nos remete a essa conclusão é a formação da água consumível e o resíduo que pode ser descartado em lixo comum.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.quimica2011.org.br/arqivos/Experimentos_AIQ_jan2011.pdf

[2]RUSSELL, John Blair; BROTTO, Maria Elizabeth. Química Geral. 2 ed. São Paulo: Makron Books, c1994. v. 2.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a UFABC pelo espaço e materiais cedidos aos alunos para realizar esse e outros experimentos. Também agradecemos em especial a técnica do laboratório Bianca, ao monitor Roberto e a Professora Dra. Flávia C. A. Figueiredo pelas orientações e por fazer cada aula, um diferencial em nossas vidas.

TESTE DE INSATURAÇÃO DE DIFERENTES TIPOS DE ÓLEOS E GORDURAS

Amanda Moreira, Gustavo Lima, Iomar Junior, Lucas Haruo, Paulo Tales e Vinícius Luiz
Professor: Flávia Camargo Alves Figueiredo, CCNH
Alpha – São Bernardo do Campo

Resumo

Na química e bioquímica, para obter certas noções das propriedades de determinado composto, geralmente são necessárias, além de um estudo aprofundado do que já se tem conhecimento, a realização de testes, em sua maioria realizados em laboratórios. Neste projeto, foi dada ênfase a um teste em especial, teste de insaturação de óleos e gorduras. Os óleos apresentam na sua constituição predominantemente ácidos graxos insaturados. Para se determinar o grau de insaturação de um óleo, é comum a utilização do teste de iodo (índice de iodo), como foi feito pelo grupo.

INTRODUÇÃO

Instituições médicas, como a *American Heart Association,* apostam nos ácidos graxos saturados como sendo um dos principais causadores de doenças cardíacas e certos tipos de câncer em pessoas de idade avançada, porque, com o passar do tempo, o organismo passa a ter dificuldades na realização do metabolismo dos saturados, sendo assim recomendada sua substituição por insaturados. Como sabemos os óleos, geralmente de origem vegetal, apresentam em sua composição ácidos graxos insaturados enquanto que as gorduras, geralmente de origem animal, apresentam ácidos graxos saturados. Para se determinar o grau de insaturação de determinados compostos realizamos o teste de insaturação por meio do lugol (solução de iodo).

OBJETIVO

Nosso objetivo é comparar o grau de insaturação dos produtos a partir da coloração apresentada pela amostra após a realização dos procedimentos necessários.

METODOLOGIA

Num primeiro momento identificamos 8 (oito) tubos de ensaio na seguinte ordem: 1- 5ml de óleo de milho; 2- 5ml de margarina fundida; 3- 5ml de azeite tipo1; 4- 5ml de azeite tipo2; 5- 5ml de margarina Becel fundida; 6- 5ml de creme vegetal fundido; 7- 5ml de manteiga fundida; 8- 5ml de margarina para folhar fundida.
Num segundo momento foram adicionadas 10 (dez) gotas de lugol (1:10) em cada tubo e os mesmos foram aquecidos até o desaparecimento da coloração provocada pelo reagente. Num terceiro momento, após resfriamento das soluções, foram

adicionadas 3 (três) gotas de solução de amido em cada um dos tubos. Foram observados os resultados. Como contraprova foram adicionados mais 10 (dez) gotas de lugol (1:10) e os tubos foram colocados em uma centrifuga por 5 minutos para melhor visualização dos resultados.
Os resíduos formados a partir dos testes foram trados da seguinte maneira: 100% dos produtos usados foram misturados com água fervida, soda cáustica, amaciante de roupas, e sabão em pó, em determinadas proporções calculadas pelo grupo. Desta forma a mistura formada foi deixada em repouso por cerca de 15 dias, obtendo-se sabão de pedra como produto final.

Figura 1: Produção de Sabão como tratamento dos resíduos

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sabe-se que quando adicionamos uma mesma quantidade de iodo a amostras iguais de óleos diferentes, quanto menos intensa for a coloração final, maior terá sido o consumo de iodo; portanto, o óleo deve apresentar maior número de insaturações.

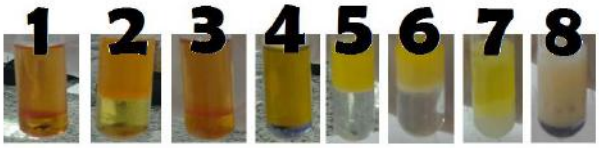


Figura 2: Tubos de ensaios com misturas analisadas

No tubo de número 1 notamos que o conteúdo tornou-se trifásico com insaturação em tom alaranjado. No tubo de número 2 a solução também se apresentou trifásica com insaturação em tonalidade próxima ao marrom. No tubo 3 o conteúdo também trifásico apresentou insaturação de coloração alaranjada. No tubo 4 a solução bifásica apresentou insaturação na tonalidade próxima ao roxo. No tubo 5, também bifásico, o conteúdo apresentou insaturação transparente. No tubo de número 6 com solução trifásica a insaturação apresentou tonalidade também transparente. No tubo 7 a solução também trifásica apresentou insaturação de coloração transparente porém leitoso. No tubo de número 8 a solução bifásica apresentou insaturação na tonalidade roxa.

CONCLUSÕES

Concluímos que em ordem de insaturação o tubo 5 apresenta maior número de insaturações seguido, respectivamente, pelos tubos de numeração 6, 4, 8, 7, 2, 3 e 1. Tal conclusão pôde ser observada pelo grau de nitidez e transparência da insaturação da solução, uma vez que quanto maior for o consumo do iodo adicionado a mistura maior será o número de insaturações na amostra observada.

[1] Pesquisa de insaturações: adição de iodo. Conteúdo disponível em: http://www.fcfar.unesp.br Acesso em: 5 jun 2012

[2] USBERCO,J; SALVADOR, E. Química, volume único. São Paulo: Saraiva, 2006. Parte 3 (unidade 26).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a colaboração da professora orientadora Flávia Figueiredo, da técnica de laboratório Bianca Grotti, do monitor Roberto Mauro e à infraestrutura oferecida pela UFABC.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Redução do Teor de Metais Pesados por Biossorventes

A. Lustosa, A. Motta, A. Paulo, A. Urbano, C. Bueno, D. Sonzzini, D. Vitti, F. Dutra
H. Angeli, J. Vasco, L. Defendi, M. Gomes, R. Dantas, W. Costa.
Professora: Elizabeth Teodorov, CMCC
***Campus* Santo André**

Resumo

Estudou-se a viabilidade da utilização das cascas de banana e de laranja como adsorventes de íons de chumbo e prata presentes na água. A casca da banana é uma biomassa residual considerada muitas vezes um poluente, entretanto, apresenta propriedades de adsorção, e quando utilizada como adsorvente são resolvidos dois problemas ambientais: diminui-se a quantidade de deposição de biomassa residual e despolui-se a água contaminada reduzindo o seu teor de metal pesado. Trata-se, portanto, de processo de adsorção simples, de baixo custo e fácil aplicação.

INTRODUÇÃO

Metais pesados são substâncias bioacumuláveis com alto teor reativo e que em grandes quantidades podem ser tóxicos e prejudiciais ao meio ambiente [1]. Tratamentos como a adsorção podem ser empregados para tratamento de efluentes contendo metais pesados, destacando-se nesse cenário a utilização de adsorventes naturais, como cascas de frutas. [2]

A biossorção pode ser definida como sendo a retenção seletiva de íons metálicos presentes em soluções aquosas utilizando-se biomassas, sendo um processo passivo, no qual ocorrem interações físico-químicas entre os íons da solução e os grupos funcionais presentes na superfície da biomassa. [3]

A casca de banana, embora possa ser utilizada na alimentação animal, não possui aplicações de ordem industrial [4], mesmo sendo caracterizada como biossorvente. Visto que é carregada negativamente, quando é adicionada em solução contaminada por metais pesados, esta os atrai para sua superfície despoluindo a água, já que estes são carregados positivamente. Processo semelhante ocorre com as cascas de laranja. Esse projeto de processos de descontaminação com produtos naturais pertence à doutoranda em química pela UFScar, Milena Boniolo. [5]

OBJETIVO

Determinar a eficiência da propriedade adsortiva de cascas de banana e laranja na adsorção de prata e chumbo em meio aquoso.

METODOLOGIA

Para a preparação das farinhas dos adsorventes naturais, as cascas de banana e laranja foram secas a uma temperatura de aproximadamente 40° C, em seguida passaram por um processo de trituração e peneiração.

Um grama de farinha foi adicionado a 100 ml de solução de concentração conhecida do metal em estudo. Durante 25 minutos o sistema permaneceu sob intensa agitação. Em seguida, foi realizada filtração, utilizando-se papel de filtro quantitativo e com massa previamente calculada. O filtrante foi levado para secagem a 40°C. Ao filtrado foi adicionado HCl 0,5 $mol.l^{-1}$ em excesso, afim de precipitar todo metal não adsorvido. Então efetuou-se uma filtração, retendo o precipitado no papel de filtro, que foi seco a 40°C.

Após secagem completa foi verificada a massa dos papéis de filtro e realizados cálculos levando-se em consideração as diferenças de massas, utilizando-se os dados referentes à precipitação, pelo fato de serem mais precisos, uma vez que a perda de material é ínfima.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

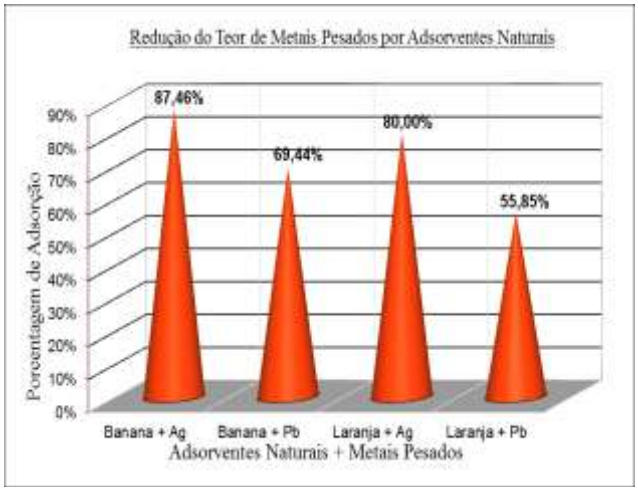


Fig.1 – Redução do Teor de Metais Pesados por Adsorventes Naturais.

Os resultados obtidos (Fig.1) indicam que a casca de banana possui taxa de adsorção maior do que a casca de laranja, e que a quantidade de chumbo adsorvida por ambos os tipos de cascas de frutas, é inferior a quantidade de prata.

CONCLUSÕES

Os resultados demonstraram que o método de redução de metais pesados por adsorventes naturais é eficiente, uma vez que a remoção dos metais pesados presentes na água foi satisfatória, contudo, pequenas alterações no procedimento poderiam melhorar ainda mais os resultados.

A continuidade deste trabalho pode ser realizada verificando-se o desempenho das cascas de frutas estudadas, tratadas com solução de ácido clorídrico, como recomendado em alguns artigos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Klaassen,C.D.Casarett & Doull´s Toxicology .McGraw-Hill. **2001**

[2] Almeida, J.S.; Franco,M. R.; Rocha, N.R; Rossi, A.S. *Rev. Ciências do Ambiente On-Line*. **2012.**

[3]VOLESKY, B. *Biotechnology and Bioengineering Symp.* **1986**,121.

[4]BONIOLO,M.R.;YAMAURA,M. International Nuclear Atlantic Conference, **2005**.

[5]MIRANDA,G. *Folha de São Paulo*. **2010**

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Profa. Dra. Elizabeth Teodorov pelas orientações, nossa monitora Camila Watanabe pelo auxílio prestado e todo o corpo técnico do laboratório pela prontidão em atender nossas necessidades.

DETERMINAÇÃO DA PRESENÇA DE SUBSTÂNCIAS ADULTERADORAS NA GASOLINA

Adriana Rosalem, Bruna Lopes, Eric Landim, Fernanda Midori, Henrique Naves, Lucas Paiva, Mariana Carvalho, Monique Rodrigues, Nícolas Morais, Paolo Pulcini, Samuel Luis, Thaís Castro.
Coordenador: Prof. Dr. José Carlos Rodrigues, CCNH
Santo André

Resumo

O alto custo do combustível tem, nas últimas duas décadas, gerado um novo e pernicioso tipo de golpe contra o consumidor, a adulteração da gasolina utilizada nos veículos. O golpe dá-se pela adição de compostos de menor valor de mercado, como o rafinados e os alquilados pesados, conhecidos como solventes de borracha. A adulteração traz inúmeros prejuízos ao consumidor, não só o direto, que se refere ao ato de pagar e não levar o produto pelo qual se pagou, mas também indireto, que vem na forma de danos ao motor e ao sistema de injeção. Neste trabalho foi utilizado o método de cromatografia em fase gasosa para determinar a presença de compostos adulteradores em amostras de gasolina coletadas em Santo André, os resultados encontrados são preocupantes.

INTRODUÇÃO

A gasolina é um combustível constituído basicamente por hidrocarbonetos e, em menor quantidade, por produtos oxigenados, além de compostos de enxofre, nitrogenados e compostos metálicos, todos eles em baixas concentrações. A adição de solventes, seja de um novo composto, seja pelo excesso de outro já presente naturalmente, provoca mudanças nas propriedades físico-químicas da gasolina. Estas propriedades têm uma grande influência no controle da ignição, no aquecimento e aceleração do motor e no consumo de combustível. Dentre os solventes mais usados na adulteração da gasolina estão o óleo diesel, querosene e rafinados petroquímicos,[1] além do solvente de borracha e o excesso de álcool anidro. [1]

OBJETIVO

Determinar a presença de substâncias adulteradoras na gasolina tipo C.

MATERIAIS E REAGENTES

Reagentes e Amostras: Água Destilada; Sulfato de Magnésio ($MgSO_4$); Gasolina Padrão; Alquilado Pesado; Amostras de gasolina.
Vidraria e Equipamentos: Funil de separação; Proveta; Papel de filtro; Funil de Vidro; Cromatógrafo Varian GC Star 3600.

METODOLOGIA

Determinação da porcentagem de etanol na gasolina

Foram Coletadas cinco amostras de gasolina em diferentes postos e bairros de Santo André - SP, conforme Figura 1. As quais foram submetidas a análise para determinação de porcentagem de álcool e análise cromatográfico por GC.

Figura 1 – Locais de Santo André-SP onde foram coletados as amostras de gasolina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras foram submetidas à extração líquido-líquido (LLE) para determinação da porcentagem de etanol nas amostras, conforme apresentado na Figura 2.

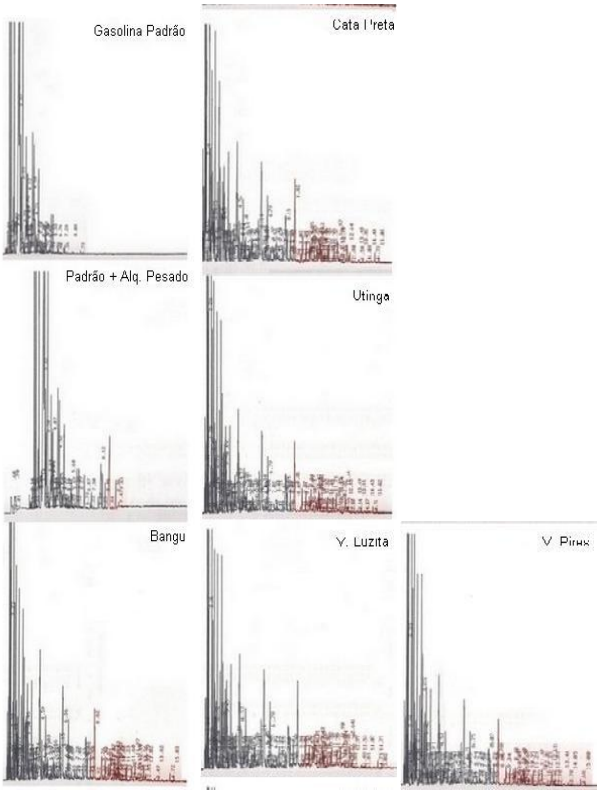
Figura 2 – Extração do Etanol.

Análise Cromatográfica

Uma alíquota de gasolina padrão foi fortificada com 5% de alquilado pesado e submetida à análise cromatográfica, utilizando um cromatógrafo a gás Varian GC Star 3600,e a seguinte programação de temperatura: 40°C – 5°Cmin^{-1} – 200°C; detector 250°C; Injetor 225°C. O cromatograma obtido foi utilizado como padrão de comparação.

Após a determinação do padrão foram injetadas alíquotas de 1µL de cada uma das amostras de gasolina coletadas nos postos de abastecimento de diversas regiões da cidade de Santo André - SP. Os resultados obtidos são apresentados na Figura 3.

Figura 3 - Cromatogramas das amostras de gasolina coletadas em Santo André - SP.



CONCLUSÃO

Comparando as amostras de gasolina analisadas com o padrão de referência utilizado, foi possível observar a presença de compostos estranhos ao padrão em todas as amostras, o que sugere uma possível adulteração do combustível analisado. Em relação a porcentagem de álcool, todas a amostras possuíam concentrações dentro do limite de adição estabelecidos pela ANP.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **PMQC - BOLETIM DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS COMBUSTÍVEIS.** Disponível em: WWW.anp.gov.br. Acesso:20/11/2012.

[2] http://www2.eng.ufsc.br/teses/m159.pdf

AGRADECIMENTOS

LABPETRO

Centro Universitário da FEI

Identificação da presença de bactérias possivelmente patogênicas nos alimentos servidos em um restaurante da região do ABC

Willian Cardoso Silva; Caio Henrique Xavier; Gilberto Bueno Luque Filho; Caio Pereira Panissi; Matheus Junyti Yamamoto; José Mario Bernardo de Campos Bueno do Carmo.

Professor: Carlos Suetoshi Myazawa - Centro de Ciências Naturais e Humanas (CCNH)

Campus Santo André

Resumo

Este experimento analisa amostras de um restaurante da região do ABC. Com o propósito de identificar a veracidade da higienização local, foram retirados exemplos materiais do restaurante em horário de funcionamento. Esses foram a raspagem de: prato, copo, talher, bandeja e alimentos (salada e fruta). Os mesmos foram testados em placas-de-petri para crescimento bacteriano e em técnica de coloração de Gram.

INTRODUÇÃO

O estudo da gastronomia mundial ao longo da história é capaz de delimitar as técnicas de armazenamento e estocagem de alimentos, os quais encontram-se altamente relacionados às condições econômicas e sócio-culturais de uma nação ou população.
Os hábitos expressos em tais condições predizem a possibilidade da existência de patogenias geradas por inadequadas condições da manipulação de alimentos.
Fatos históricos são capazes de extra citar produtos destinados à manutenção da qualidade alimentar, tentando evitar o apodrecimento gerado pela contaminação de microorganismos. Dentre esses, destacam-se o armazenamento em altas quantidades de sal, e a utilização de especiarias e temperos, que também participavam do processo com o propósito de mascarar o sabor desagradável de alimentos já impróprios para o consumo.
Considerada comum a presença de microorganismos em alimentos, testes biologicamente simples são capazes de identificar sua presença, e a possibilidade de serem patogênicos.
A cultura de bactérias em placa-de-petri é a técnica criada no século XIX pela ciência da bacteriologia. Seu desenvolvimento tem início com a utilização de infusões de extrato de carne. O insucesso e os problemas da técnica geraram iniciativas para a criação do meio sólido, que tem seu início com a coagulação da albumina do ovo. Fato que precisou ser repensado dada à hidrólise que facilmente ocorria provocada pelas enzimas produzidas por organismos proteolíticos. Em 1882 é sugerida a troca da gelatina por Agar. Retirado de algas vermelhas, é um polissacarídeo que

possibilita melhor visualização e não é digerido por bactérias.
Alguns anos depois Julius Richard Petri, oferece algumas modificações a estrutura da placa de cultura que leva a partir de então o seu nome. Nos últimos anos do século XIX, desenvolvem-se os meios de cultura que são utilizados até os dias de hoje.
Como método de classificação de bactérias surge a técnica de coloração de Gram. Desenvolvida por Christian Joachim Gram, a técnica consiste na retenção do corante de cristal-violeta pela parede bacteriana no citoplasma após o tratamento com etanol-acetona e safarina. Ao final do mesmo as bactérias classificadas como Gram-positivas permanecem violetas pois fixam o primeiro corante, possuem parede celular simplificada. As bactérias Gram-negativas por sua vez, com parede celular complexa, tornam-se avermelhadas, adquirindo o último corante: safarina.

OBJETIVO

O objetivo deste experimento é promover uma análise qualitativa quanto à presença de bactérias em alimentos servidos em um restaurante da região do ABC.

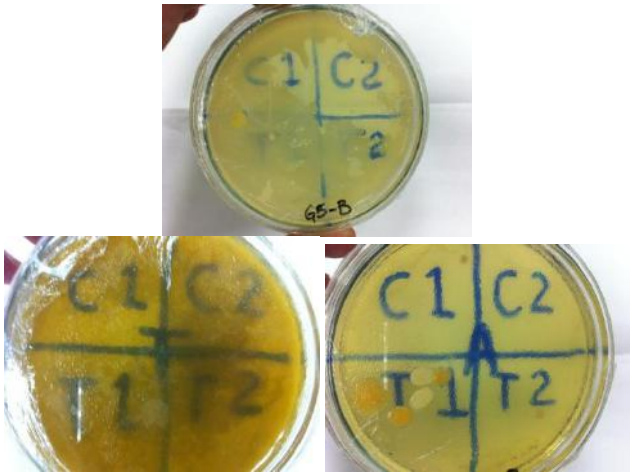
METODOLOGIA

Inicialmente, coletou-se em sacos plásticos amostras dos alimentos (mamão, alface e tomate), da bandeja, do prato e dos talheres. Fez-se as raspagens das amostras com cotonetes estéreis que foram distribuídas em 9 placas-de-Petri, as quais continham o meio de cultura (meio LB + Agar e glicose), e a bactéria E. coli, sendo 3 placas controle, 3 placas foram preparadas com meio de cultura + ampicilina 50mg/ml e 3 placas com meio de cultura + tetraciclina 50mg/ml. As placas foram conservadas em estufas por 6 dias para observação do crescimento das bactérias e registro da evolução em fotografias.

Ao fim do período de incubação, iniciou-se a classificação das bactérias em gram-positivas e gram-negativas a partir da Técnica de coloração de Gram. Para isso, utilizou-se lâminas com esfregaços das diferentes amostras e cobriu-se com gotas do corante violeta-de-metila, agindo por 15 segundos. Feito isso, adicionou-se água ao esfregaço, em cima do violeta-de-metila, deixando agir por mais 45 segundos. Após esse tempo, deixou-se o corante escorrer, as lâminas foram lavadas com água corrente e cobertas com lugol. Todo lugol foi escorrido e as placas foram lavadas com água corrente novamente. Aplicou-se álcool etílico a 95% para descorar as lâminas por 10 a 20 segundos e, mais uma vez, lavadas com água. O próximo passo foi aplicar safarina em todas as placas e deixar corar por aproximadamente 30 segundos e, novamente, lavadas com água corrente.
Após todos esses procedimentos, as lâminas foram secas levemente com auxílio de um papel de filtro e, finalmente, observadas nos microscópios, sendo identificadas as bactérias gram-positivas (violetas) e as gram-negativas (vermelhas), de acordo com a coloração.

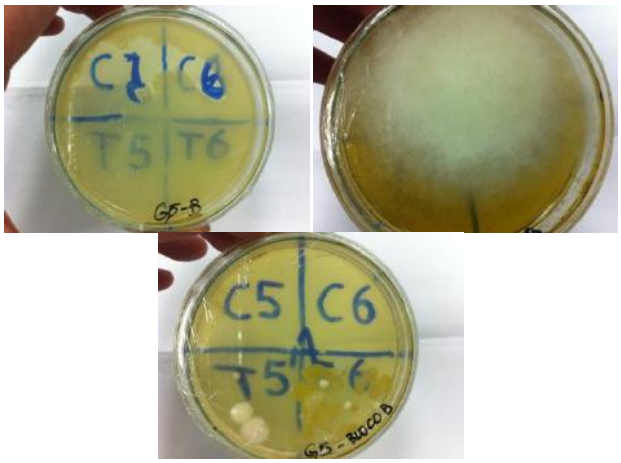
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Baseado na técnica de crescimento de cultura de bactérias em placa-de-Petri, é possível observar os resultados seguintes após 6 dias de crescimento em estufa a 36,5ºC.
As placas estão agrupadas em 3 conjuntos distintos, cada um contém 2 tipos de amostras testadas em uma placa grupo controle, uma placa com o antibiótico Tetraciclina e uma última placa contendo o antibiótico Ampicilina. Cada placa é analisada a partir de sua divisão interna em 4 partes (C1 – grupo controle vazio; C2 – *Escherichia coli;* Tm e Tn – testes alimentares, sendo m e n números inteiros identificadores).



Figuras 1, 2, 3: T1 e T2 testes de talher e copo respectivamente.

Figuras 4, 5, 6: T3 e T4 testes de prato e bandeja, respectivamente.

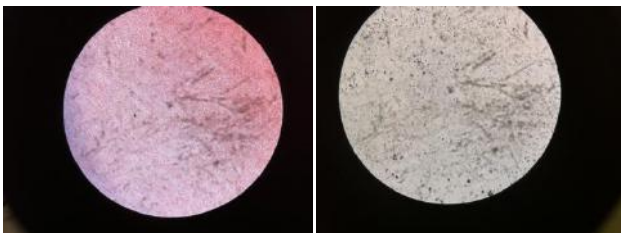


Figuras 7, 8, 9: T5 e T6 testes de salada e fruta, respectivamente.

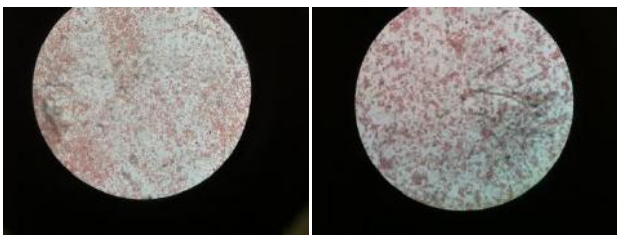
A partir da observação das figuras anteriores é possível afirmar que os controles comportaram-se como o esperado, mas os testes T1, T4, T5 e T6 apresentaram crescimento mesmo na presença de Ampicilina. Então, dizemos que as bactérias são resistentes a tal antibiótico, quando comparamos ao antibiótico tetraciclina, no qual não houve qualquer crescimento.

É necessário fazer nesse ponto um adendo ao surgimento característico de um fungo nos testes T5 e T6 com tetraciclina. A eficiência desse antibiótico comprovada nas outras placas e a eliminação da hipótese de contaminação, dado que os padrões de preparação foram seguidos à risca, leva à corroboração de que o fungo também apresentava-se nos alimentos.

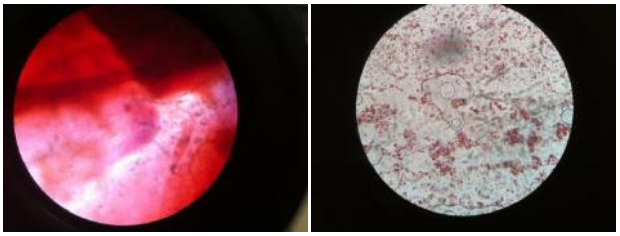
A presença de bactérias visivelmente diferentes, nos testes com Ampicilina, levantaram o questionamento sobre a existência de possíveis espécies patológicas. Para tanto utilizou-se o teste de coloração de Gram afim separá-las em dois grupos.



Figuras 10, 11: Imagem em microscópio óptico após coloração Gram das bactérias do teste T1 com Ampicilina, amarelas e brancas, respectivamente.



Figuras 12, 13: Imagem em microscópio óptico após coloração Gram das bactérias do teste T4 e T5 com Ampicilina, respectivamente.



Figuras 14, 15: Imagem em microscópio óptico após coloração Gram das bactérias do teste T6 com Ampicilina, amarelas e brancas, respectivamente.

A análise das figuras de números de 10 à 15 nos permite afirmar que coexistiram os dois tipos de bactéria: gram-positivas e gram-negativas.
Assim, a partir da literatura podemos afirmar que quando patogênicas as espécies gram-negativas geralmente apresentam-se de modo mais ameaçador. A diferença está alem de outros fatos, na quantidade de peptideoglicanos na parede celular, explicando sua coloração, as que descoram na presença do solvente serão negativas. Por esse motivo também são conhecidas pela maior resistência a antibióticos, dada a dificuldade do medicamento ultrapassar a parede.

CONCLUSÕES

As resoluções no experimento compreendido sugerem alta quantidade bacteriana nos utensílios e alimentos, instigando ainda a possibilidade de patogenias associadas a tais organismos. Assim sendo, o cuidado com a esterilização alimentar, bem como das partes do corpo que venham a entrar em contato com os utensílios é desejável e indispensável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ABREU, E. S.; VIANA, I. C.; MORENO, R.B. Alimentação mundial: uma reflexão sobre a história. *Saude sociedade*. v.10 n.2 São Paulo aug./dec. 2001. <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-12902001000200002&script=sci_arttext> Acesso em 16 de novembro de 2012.

[2]GAVA, A.J. Princípios de tecnologia de alimentos. São Paulo: Nobel,1984. 289p.

[3]BALBANI, A. P. S.; BUTUGAN, O. Contaminação biológica de alimentos. *Pediatria USP*, São Paulo fev./jul. 2001. Disponível em <http://pediatriasaopaulo.usp.br/upload/pdf/541.pdf>. Acesso em: Novemdro de 2012.

[4] Disponível em <http://www.labnews.co.uk/features/history-of-the-agar-plate/>. Acesso em: novembro de 2012.

[5] Disponível em <http://ambientes.ambientebrasil.com.br/biotecnologia/artigos_de_biotecnologia/bacterias_(geral_e_variedades).html>. Acesso em: novembro de 2012.

[6] Disponível em <http://www.icb.ufmg.br/mic/index.php?secao=material&material=19>. Acesso em: novembro de 2012.

[7] Disponível em <http://www.infoescola.com/microbiologia/bacterias-gram-positivas-e-gram-negativas/>. Acesso em: novembro de 2012.

[8] Disponível em <http://www.infoescola.com/bioquimica/coloracao-de-gram/>. Acesso em: novembro de 2012.

AVALIAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO DE BANCADAS DOS LABORATÓRIOS DE BECN E DA ÁGUA DA UFABC ATRAVÉS DE CULTURAS MICROBIOLÓGICAS

Andrey dos Santos, Elaine Torresi, Flávio Baeta, Geovani da Silva , Jonathan Augusto, Mariano Garcia, Pedro Teles , Tamara Travessin, Vitor Ribeiro

Professor: Carlos Suetoshi Miyazawa, CCNH
Campus Santo André

RESUMO

A água e as superfícies contaminadas são importantes na epidemiologia de várias doenças. Assim, a água dos bebedouros da UFABC e as bancadas dos laboratórios de BECN podem ser veículos desses patógenos. Através de culturas microbiológicas, avaliamos essa contaminação, testando vários procedimentos desinfetantes e concluímos que as bancadas encontram-se contaminadas, que quanto a limpeza de superfícies, a água sanitária foi a substância mais efetiva e que o álcool, utilizado pelo setor de limpeza da UFABC não é eficiente.

INTRODUÇÃO

Surtos de infecções, principalmente aquelas causadas por micro organismos resistentes aos tratamentos usuais, tem aumentado ainda mais a atenção quanto as questões relacionadas à biossegurança [1], sendo a contaminação da água e das superfícies consideradas muito importantes na epidemiologia de várias doenças [2,3].
Ambientes públicos como a UFABC, especialmente, os laboratórios de BECN, onde há um grande fluxo de pessoas e onde manipula-se diversos tipos de materiais contaminantes, parecem ser lugares especialmente destinados a altos níveis de infecção, pois quanto maior o número de pessoas transitando e interagindo em um ambiente, maior a possibilidade de contaminação deste e maiores as chances de organismos debilitados desenvolverem infecções[4].
Aliado a isso, o fato dos procedimentos de limpeza na Universidade não serem padronizados, dos alunos aparentarem um certo descaso na manipulação dos objetos de uso comum, no uso dos bebedouros e na observância das regras de uso do laboratórios, nos impulsiona a estudar a possibilidade de existência dessas contaminações, bem como avaliar a efetividade de alguns métodos de limpeza e desinfecção da água e das bancadas.

OBJETIVO

Avaliar a existência de contaminação na água dos bebedouros e nas bancadas dos laboratórios de BECN da UFABC, comparando a eficiência de diferentes métodos de limpeza de superfícies e descontaminação da água, através de culturas microbiológicas.

METODOLOGIA

A bancada foi dividida em cinco áreas identificadas por: C = controle, A= álcool, B= borra de café, H=água sanitária e S=sabão.

Cinco placas de Petri, contendo 20ml de meio de cultura LB + ágar e glicose cada foram identificadas e divididas em quadrantes: 1= controle (primeira coleta), 2= coleta feita logo após o procedimento de limpeza, 3= coleta feita após 15' e 4= coleta feita após 30'.
Feita a coleta inicial, realizou-se em cada área, durante 30", os procedimentos de limpeza usando-se: A – álcool, B – borra de café diluída em água, H – água sanitária, S – uma mistura de água e sabão. No grupo C (controle) nada foi feito.
Nova coleta foi então realizada. Contados quinze minutos, repetiu-se a coleta e com mais quinze minutos procedeu-se à quarta e última.
Para o teste da água dos bebedouros, preencheu-se dois Becker de 1L, sendo identificados por: L, onde foi adicionado 30ml de suco de limão e H, onde foram adicionadas 4 gotas de água sanitária.
Placas de Petri, contendo 20ml de meio de cultura cada foram identificadas com: L=limão e H= água sanitária e divididas em metades: 1= água do bebedouro sem qualquer adição de substâncias (controle) , 2= água com a substância descontaminante a ser testada.
Feita a coleta na água do bebedouro (controle), procedemos à coleta da água dos Becker, onde as substâncias já haviam agido por 30'.
Durante todo procedimento, a lamparina esteve acesa e próxima ao campo de ação e entre os intervalos, as placas permaneceram fechadas.
Seladas com filme plástico, elas foram acomodadas em estufa, mantidas a 36,5°C, sendo observadas e fotografadas diariamente durante uma semana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os ambientes são suscetíveis de contaminação por micro-organismos, especialmente aqueles onde há um grande fluxo de pessoas [4], logo, esperava-se encontrar contaminações nos laboratórios de BECN; o que foi demonstrado pelos achados positivos na placa C (controle).(Figura1)

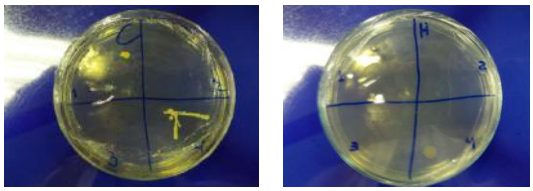


Figura 1 – placa C e placa H

O fato das bancadas já se encontrarem contaminadas ao início da aula, mostra que o uso do álcool (método da UFABC) não é eficiente o que comprovamos ao detectar culturas positivas nos quadrantes 2 a 4 da placa A. (Figura 2)
Existe uma prevalência quanto ao tipo de bactérias que contaminam superfícies [5], assim, a presença de colônias de aspecto semelhante, arredondadas e claras, em todas os grupos é um achado esperado, sendo que a ocorrência, na placa B (borra) de uma colônia maior e acastanhada, pode ser devida a uma contaminação própria do café ou do vasilhame onde ele esteve armazenado.(Figura 2)
Não se observou crescimento nos quadrantes de controle das placas A (álcool) e H (água sanitária) e no quadrante 3 da placa B (borra) (Figuras 1 e 2), provavelmente devido ao fato da contaminação não se distribuir igualmente pela superfície [6].

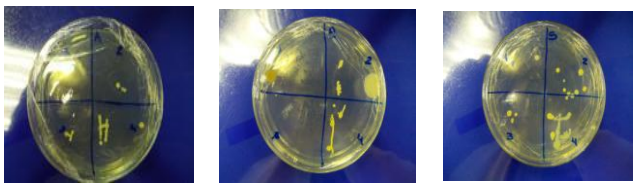


Figura 2 – placa A, placa B e placa S

A água sanitária mostrou-se a mais efetiva das substâncias testadas, sendo que o crescimento no quadrante 4 pode ser entendido como uma recontaminação da área pelos alunos ou uma possível perda de ação da substância após 30'.(Figura 1)
Nossos achados, acordes com os procedimentos indicados pela Anvisa [1], mostraram que o uso de água e sabão, não

promoveu desinfecção, pois obtivemos culturas positivas até mesmo na colheita feita imediatamente após o procedimento; o mesmo ocorrendo com o álcool e a borra de café. (Figura 2)

A água sanitária (2,5%) utilizado para superfícies é também recomendada de forma cotidiana para a desinfecção da água de beber, sendo aplicadas 2 gotas/ litro no Brasil [1] e 4 gotas/litro nos EUA [7] .

Desse modo, o crescimento observado na Placa H (no experimento da água), pode ser explicado por uma contaminação na vidraria, especialmente da placa de Petri. Isso é corroborado pelo fato de termos utilizado no controle da placa H, a mesma água semeada na placa L, onde a cultura foi negativa.

Já na placa L (limão) não foi observado, durante os sete dias, qualquer crescimento, tanto no controle quanto na metade dois. Pelo fato de partirmos de um controle negativo, ficamos impossibilitados de verificar se o limão é realmente eficiente na desinfecção da água. (Figura 3)

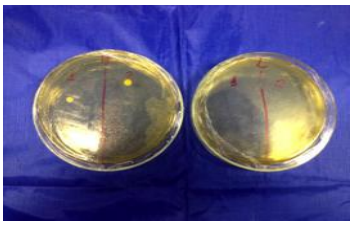


Figura 3- Placas H e L da cultura feita na água

CONCLUSÕES

Baseados em nossas observações, concluímos que, de forma geral, as bancadas apresentam-se contaminadas já ao início da aula, que o uso de álcool, procedimento feito pelo setor de limpeza da UFABC, não é efetivo na descontaminação e que a água sanitária parece ser a substância mais efetiva, dentre as testadas, no combate aos micro organismos envolvidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Recomendações da Anvisa sobre procedimentos para limpeza e desinfecção. http://www.anvisa.gov.br/faqdinamica

[2] Snborn, W.R. The relation of surface contamination to the transmission of the disease. Am J Plub Health Nations Health. 1963 Aug: 53: 1278-83.

[3] Heller L, Pádua, V.L de. **Abastecimento de água para consumo humano.** Belo Horizonte: Editora UFMG,2006;49 - 50;159 – 173.

[4] Bellamy K, Laban KL, Barret, Talbot DCS. Detection of viruses and body fluids which may contain viruses in the domestic environment. *Epidemiol. Infect*.1998; 121: 673- 680.

[5] Mangram A.J., Horan, T.C., Pearson, M.L., Silver, L.C., Jarvis, W.R. Center for Disease Control and Prevention Hospital Infection Control Practices Advisory Committee, Guideline for prevention of surgical site infection. *Am. J. Infect. Control* 1997; 27: 97-134.

[6] Moreira, L.R.C.; Bancadas hospitalares: superfícies e porosidades como fonte potenciais de infecção. Dissertação de mestrado apresentada junto ao curso de bioengenharia na UNIVALE, São José dos Campos, 2002.

[7] **The U. S Armed Forces Survival Manual**. Tradução de Loureiro Cadete. 1980 by John Boswell. Edição eletrônica de Pedro J.B Nunes.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Carlos Suetoshi Miyazawa e ao monitor Renato Coelho que pacientemente nos orientaram na realização dos procedimentos e às técnicas do laboratório que sempre nos atenderam com solicitude e gentileza.

Propriedades antibacterianas do cravo-da-índia

Athon Wong Jang, Jéssica Lorrane Trindade, Yasmin Magna de Oliveira
Professor: Carlos Suetoshi Miyazawa, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O cravo-da-índia (*Syzygium aromaticum*) pertence à família das mirtáceas e sua origem é das ilhas Molucas. O principal constituinte do óleo de cravo é o Eugenol, um composto aromático muito eficiente, pois apresenta efeitos antiinflamatórios e anestésicos. Para testar suas propriedades bactericidas, foram feitos testes em placas de Petri segundo dois parâmetros: por infusão e maceração do cravo.[1]

INTRODUÇÃO

Desde tempos remotos, sabe-se do potencial de certos condimentos ou especiarias - termo designado a partir dos séculos XIV e XV na Europa – para conservar alimentos, prevenindo-os do começo da deterioração e crescimento de microrganismos indesejáveis. Esta propriedade deve-se à presença dos óleos essenciais, responsáveis pelos aromas e sabores acentuados característicos.

A busca por substâncias antibacterianas e antioxidantes naturais tem sido alvo de diversos estudos científicos. O *Syzygium aromaticum*, cravo-da-índia, é originário das ilhas Molucas, na Indonésia. O principal constituinte do óleo de cravo é o Eugenol, um composto aromático muito eficiente, pois apresenta efeitos antiinflamatórios, anestésicos, cicatrizantes e é eficaz nos consultórios odontológicos como anestésico e anticéptico, eliminando as bactérias presentes na boca.[2] Além disso, os extratos de cravo-da-índia reduzem significamente o crescimento das colônias de bactérias *Escherichia coli*.

Neste sentido, a utilização de plantas aromáticas, possuidoras de óleos essenciais, geralmente com ações flavorizantes, com comprovada ação antibacteriana e antioxidante, pode ser uma alternativa interessante para a conservação de alimentos, diminuindo a concentração de aditivos sintéticos nesses produtos, muitos deles com atividade carcinogênica e teratogênica. [3]

OBJETIVO

Comprovar as propriedades bactericidas do cravo-da-índia segundo os parâmetros de infusão e maceração.

MATERIAL E MÉTODOS

Os materiais utilizados foram: autoclave, seis placas de Petri estéreis, cotonetes estéreis, cepa de *E.coli*, cravo-da-índia, ágar, glicose, meio de cultura LB, água destilada, béquer, espátula, balança

analítica, bico de Bunsen, pipeta, proveta, fita de autoclave, caneta retroprojetora, estufa, luvas.

Preparação do chá de cravo, maceração do cravo e preparação do meio de cultura.

Foram preparadas seis placas com o meio de cultura, das quais: duas somente com o teste (coleta feita na alface e tomate) e a *E.coli*; duas com o chá de cravo (2ml de chá), o teste e a *E.coli*; e por fim, mais duas placas com o cravo macerado (2g de cravo), o teste e a *E.coli*.

Observou-se por sete dias o crescimento dos micróbios nas placas de Petri e a eficiência bactericida dos substratos do cravo-da-índia.

Figura 1: Placas de Petri prontas para serem colocadas na estufa.

Tabela I: Placas de Petri

Amarelo claro	Sem cravo
Amarelo escuro	Com o chá de cravo
Marrom	Cravo-da-índia macerado

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se a redução do crescimento de microrganismos do Teste (alface e tomate) na placa com a infusão do cravo (Figura 2). Na placa com o cravo macerado, não houve crescimento de microrganismos (Figura 3). Porém, nas placas Controle (Figura 1) e nas demais, a *E. coli* não se manifestou, apenas o Teste, por necessidade de mais tempo para se desenvolver, ou por problemas com a cepa doada.

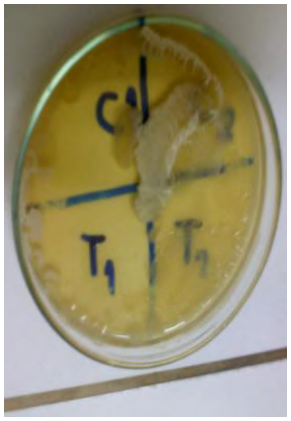


Figura 1

Figura 2

Figura 3

CONCLUSÃO

Conforme os resultados obtidos, infere-se que o cravo macerado, mostra-se mais eficaz que o chá. Não obstante, compravam-se suas propriedades bactericidas e, portanto, reforça-se o uso do cravo-da-índia como eficiente conservante de alimentos, além do seu uso para fins medicinais, podendo o chá ser usado contra dor, halitose, estomatite e gengivite, segundo Rogério Cavalcante, de Rio Branco (AC), cirurgião dentista habilitado em Fitoterapia pelo Conselho Federal de Odontologia (CFO).[4][5][6]

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Revista Crase.edu - http://simpoets.inhumas.ifg.edu.br/revistas/index.php/crase/article/viewFile/13/41

[2]Revista Ceres - http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-737X2010000500004&lang=pthttp://ghr.nlm.nih.gov/handbook/illustrations/dnastructure.jpg

[3]UFPR - ATIVIDADE ANTIMICROBIANA DE DIVERSOS ÓLEOS ESSENCIAIS EM MICRORGANISMOS ISOLADOS DO MEIO AMBIENTE - http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/alimentos/article/download/9754/7087

[4]UTFPR – Destilação por arraste de vapor - http://pessoal.utfpr.edu.br/poliveira/arquivos/aulapratica04destilacaoporarrastedevapor.pdf

[5]Revista Herbarium - http://www.revistaherbarium.com.br/as-boas-da-boca-2/

[6]Revista Brasileira de Farmacognosia - http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-695X2007000300022&lang=pt

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à monitora Francine Araújo, à Professora Vanessa. K. Verdade, ao Professor Carlos S. Miyazawa e aos técnicos do laboratório 601 do bloco B, que nos auxiliaram.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Síntese do ácido acetilsalicílico (AAS) e a determinação do teu teor comparado a fármacos com mesmo composto ativo

Diego Alves, Felipe Aguiar, Jorge Luis Carmo, Rafael Gasparini, Yasmine Penteado
Orientadora: Juliana Marchi (CCNH)
Campus: São Bernardo do Campo

Resumo

O Ácido acetilsalicílico é um fármaco com propriedade diversas para o beneficiar da saúde humana, tais como sanar dores de cabeça, dores musculares (analgésico), febres (antipirético), inflamações (anti-inflamatório). Amplamente pesquisado e tendo novas propriedades descobertas: as mais recentes concluem que pode prevenir ataques cardíacos, alguns tipos de câncer e até mesmo o mal de Alzheimer [1]. O experimento foi realizado em três etapas: síntese, prensa do composto sólido em pó do processo anterior e titulação. Na última etapa foi possível ver as distinções entre os teores de marcas comerciais (Aspirina®, AAS® e Melhoral®) e o AAS sintetizado.

INTRODUÇÃO

O ácido acetilsalicílico é do grupo de substâncias anti-inflamatórias não-esteróides, eficazes no alívio de dor, febre e inflamação. Ele inibe a formação excessiva de substâncias mensageiras da dor, as prostaglandinas, reduzindo assim a susceptibilidade à dor [2].

OBJETIVO

Sintetizar uma quantidade de ácido acetilsalicílico e comparar seu teor junto a fármacos que contém esse mesmo composto ativo.

METODOLOGIA

Para realização do objetivo final foram seguido três etapas:
Parte A: produção em pó do AAS a partir ácido salicílico, ácido sulfúrico e anidrido acético.
Parte B: prensagem para comprimido do AAS numa prensa de 15 bar e matriz de diâmetro 12 mm;
Parte C: através de titulação, usando solução padronizada de hidróxido de sódio 0,1002 mol/L, os comprimidos foram triturados e dissolvidos em álcool e água destilada para obtenção de dados pela volumetria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A síntese do AAS decorre quimicamente como ilustra a figura:

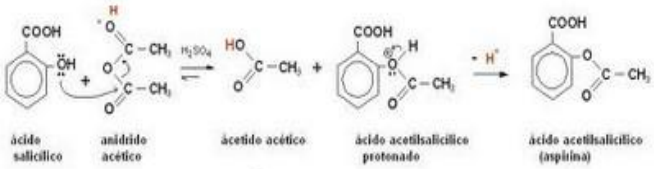


Figura 1: Reação química do AAS [3]

Após a síntese do AAS foi comprimido o pó obtido, esta etapa, aonde foi mensurado a massa inicial, antes de prensar, e depois, massa final. Concomitante a isso, observou durante a prensagem vazão de um líquido róseo da matriz. Com o comprimido da síntese foi possível comparar (Tabela I) seu teor (%) de AAS em massa com relação aos comprimidos que são vendidos comercialmente (Aspirina®, AAS® e Melhoral®) a partir do consumo de NaOH na volumetria, considerando a estequiometria de um mol de ácido acetilsalicílico reagir com um mol de hidróxido de sódio.

Tabela 1: Teor de ácido acetilsalicílico

Comprimido	Teor (Bula)	Teor encontrado (Experimento)
Síntese	0,0693 mg (100%)	0,0611 mg (88,31%)
Aspirina®	500 mg (100%)	504,8 mg (100,96%)
AAS®	500 mg (100%)	554,4 mg (110,88%)
Melhoral®	500 mg (100%)	475,2 mg (95,04%)

Fonte: Própria.

CONCLUSÕES

Por se tratar de fármacos o teor encontrado experimentalmente deve se aproximar o máximo possível do valor informado na bula (500 mg) dos comprimidos comerciais e nota-se, que o valor que mais próximo do informado na bula foi a Aspirina® (100,96%). Porém, é importante ressaltar que podem ocorrer erros durante o procedimento de volumetria (titulação) e por isso, as porcentagens encontradas para as marcas AAS® e Melhoral®, refletem que a análise clássica (titulação) está sujeita a erros analíticos, ao passo que, a análise por via instrumental (pHmetro, cromatógrafo e espectrofotometria) reduziria os erros e se obteriam resultados com maiores graus de confiabilidade. A síntese foi realizada de maneira correta, pois o resultado revelou um teor aproximado de 88,31% em massa de ácido acetilsalicílico no comprimido.
Portanto, pode-se concluir que o objetivo do projeto foi alcançado e que foi possível comparar o ácido acetilsalicílico sintetizado em laboratório com o ácido acetilsalicílico presente nos comprimidos comerciais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.pharmecum.com.br/atual_jornal.cfm?jor_id=3784

[2]http://www4.anvisa.gov.br/base/visadoc/BM/BM[25345-1-0].PDF

[3]http://qnint.sbq.org.br/sbq_uploads/layers/imagem3406.jpg

ATKINS, P., JONES, L. Princípios de Química. 3 ed. Porto Alegre: Bookman. 2006.

AGRADECIMENTOS

- Ao professor Carlos Suetoshi Miyazawa por permitir a realização da Parte A nos laboratórios de Santo André e também, pelas suas opiniões que contribuíram para o fomento das etapas consecutivas.
- À Aline e Alessandra, téc. do lab. 404-3 [A] (SA).
- Ao Wilson Souza, téc. de materiais do lab. 507-1 [A] (SA) pela grande colaboração na Parte B.
- À professora Maraisa Gonçalves, que indubitavelmente, contribuiu à Parte C.

Estudo da Hidroeletricidade em sistemas residenciais

André Duilio Cruz, Caio Ramires, Samuel Ícaro Gonçalves, Maycon Oliveira, Danielle Figueiredo, Bianca Santos, Ricardo Koga, João Vitor Pires Silva e Rebeka Silva Coelho
Professor: Tatiana Lima Ferreira, UFABC
Campus Santo André

Resumo

Este projeto consiste no estudo da capacidade hidrelétrica de um cooler adaptado para que seja possível relacioná-la com uma bobina em maior escala. Essa capacidade foi determinada em dois ambientes: Na torneira do laboratório e em uma cuba de vidro onde a água saía de uma bomba, para que fosse possível a determinação da potência produzida.
Após a determinação da corrente e da voltagem nos dois ambientes, calculou-se a potência para a análise da viabilidade do projeto, através da comparação com dados estatísticos fornecidos pela Sabesp. A conclusão do projeto não foi positiva, pois a potência produzida é extremamente pequena, porém isso não impede que um estudo mais aprofundado, com ferramentas mais precisas e eficientes, forneça um resultado mais viável.

INTRODUÇÃO

A energia hidrelétrica é considerada uma fonte de energia renovável, pois utiliza o ciclo da água na Terra para gerar eletricidade. O movimento da água que flui cria energia cinética, que pode ser convertida em eletricidade. Uma central hidrelétrica converte essa energia em eletricidade, fazendo com que a água, muitas vezes armazenada em uma barragem, atravesse uma turbina hidráulica que está ligada a um gerador. [1]
A energia elétrica produzida através da água pode ser também utilizada em escala menor em outros ambientes devido ao seu custo reduzido. Por exemplo, a água da chuva que desce por uma canaleta ou a água que sai da torneira de uma cozinha. Todas essas unidades são capazes de produzir uma pequena quantidade de energia se bobinas forem acopladas ao sistema. Esse projeto possui como finalidade principal determinar essa capacidade.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é determinar a capacidade hidrelétrica em uma torneira e em uma canaleta (simulada em laboratório com o uso da bomba).

METODOLOGIA

Para realizar o experimento, foi utilizado um cooler de 12 V, para simular uma turbina, a qual transforma a energia potencial em

energia elétrica. Foram feitas, então, medições, tanto na torneira quanto na cuba de vidro (com a bomba). Mediu-se a voltagem e a corrente produzida, para que fosse possível calcular a potência produzida (Pot= U. i).
Após definida a potência, conclui-se que com o consumo médio de energia em uma casa brasileira, que em média consome 170 KWh por mês [2], em uma residência de quatro pessoas, pode ser calculado o quanto essa casa irá economizar, em se tratando do consumo de energia e também sua viabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Potência do Cooler impulsionado pela água da Bomba.

	Voltagem (V)	Corrente (mA)	
	0,62	1,13	
	0,58	1,20	
	0,56	1,03	
	0,61	1,14	
	0,59	1,10	
	0,55	0,99	
	0,63	0,93	
	0,67	1,01	
	0,6	0,85	
	0,59	1,09	Potência (mW)
Desvio Padrão	0,034960295	0,105940235	0,003703702
Média	0,6	1,047	0,6282
Vazão da bomba (ml/s)	43,92 +- (0,035)		

Tabela 2. Potência do Cooler na torneira.

	Voltagem (V)	Corrente (mA)	
	1,13	2,21	
	1,09	3,91	
	1,06	1,81	
	1,08	2,35	
	1,09	2,62	
	1,09	1,73	Potência (mW)
Desvio Padrão	0,022803509	0,794390752	0,018114896
Média	1,09	2,433333333	2,657783333
Vazão	200 ml/s		

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos demonstram que o experimento realizado na torneira produz mais energia em comparação ao experimento realizado com a bomba (que simularia uma canaleta).
Uma família brasileira (Quatro pessoas) consome 800litros de água por dia [3], desconsiderando os meios de consumo, e comparando os dados obtidos no experimento com a torneira, se esse sistema fosse implantado em todas as torneiras da casa, a energia produzida seria de até 10,63 W por dia em média. Em um mês produz-se 320,4J, 0,000052% do consumo médio de uma família em um mês. Logo, conclui-se que a quantidade produzida é extremamente pequena, porém, com um uma bobina própria e com maior rendimento é provável que seja possível aumentar essa porcentagem significativamente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.epa.gov/cleanenergy/energy-and-you/affect/hydro.html

[2]http://g1.globo.com/mato-grosso-do-sul/noticia/2012/06/com-alta-na-demanda-de-energia-em-ms-concessionaria-busca-alternativas.html

[3]http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=140

[4]http://www.engadget.com/2009/04/06/mini-hydro-turbine-concept-could-bring-renewable-energy-producti/

AGRADECIMENTOS Agradecemos aos funcionários do laboratório que colaboraram com o desenvolvimento do nosso projeto de pesquisa e à UFABC.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Analise da Reação Termite

André Sutti Nunes, Felipe Eduardo Bonin, Guilherme Augusto de Souza Oliveira, Henrique Tolosa de Almeida, Leonardo Almeida Barbosa, Mariana Tavares Silva, Patricia Lins da Silva, Rafael Fincatti Paccione de Souza, Ricardo Yoichi Tsutsumiuchi, Tiago de Pina Madeira Ferreiro
Professor: Anderson Orzari Ribeiro, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O trabalho teve o foco no estudo das variáveis da reação Termite, com foco principalmente no Alumínio. A relação do tamanho dos pedaços de Alumínio, utilizando diversas fontes, desde papel Alumínio picado até purpurina. Realizamos diversos testes utilizando Óxido de Ferro III como o agente redutor da reação. Na posterior análise dos resultados desses testes chegamos a conclusão que o tamanho dos pedaços de alumínio influencia na reação de maneira drástica**,** uma vez que a reação apenas ocorreu com o Alumínio quando o mesmo estava em forma de pó, caracterizando uma relação direta entre o tamanho do metal e a ocorrência da reação. [1]

INTRODUÇÃO

A reação Termite ocorre através de uma reação oxirredutora entre o Alumínio e o Óxido de Ferro (podendo este ser Óxido de Ferro II, Óxido de Ferro III ou ambos juntos). [2] Como representado abaixo:

$3\ FeO + 2\ Al^0 \rightarrow Al_2O_3 + 3\ Fe^0$

$Fe_2O_3 + 2\ Al^0 \rightarrow Al_2O_3 + 2\ Fe^0$

Na reação o Ferro é reduzido pelo Alumínio que ao ser oxidado se torna Óxido de Alumínio, liberando uma grande quantidade de energia na forma de calor. Para iniciar a reação é preciso aquecer a mistura, sendo utilizado no trabalho pedaços de Magnésio incandescente. [3]

OBJETIVO

Verificar se o tamanho do Alumínio na mistura afeta sua eficiência.

METODOLOGIA

<u>O primeiro passo foi preparar os reagentes</u>:
Cortar o papel alumínio em pequenos pedaços;
Moer lantejoulas o máximo possível;
Separar o gliter e a purpurina;

<u>O segundo passo foi preparar as misturas</u>:
Misturar o Óxido de Ferro III com os reagentes acima em cadinhos de porcelana diferentes;

O terceiro passo foi preparar o Magnésio:
Cortar o Magnésio em pequenas tiras;

O último passo foi realizar a reação:
Colocar o cadinho dentro da capela;
Aquecer o pedaço de Magnésio até o mesmo entrar em combustão;
Colocar o pedaço de Magnésio incandescente em contato com a reação;

Verificar se a reação ocorre e anotar os dados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos testes com as misturas entre o Óxido de Ferro III com papel alumínio picado, lantejoula e gliter, a reação não ocorreu.
O teste com a mistura entre o Óxido de Ferro III e a purpurina, a reação ocorreu.
Esses resultados mostram que o tamanho do Alumínio influencia de maneira direta na reação, chegamos à conclusão que isto ocorre, pois a purpurina possui uma superfície de contato muito maior que o papel alumínio picado, a lantejoula e o gliter. A maior superfície de contato torna a mistura dos reagentes muito melhor.

CONCLUSÕES

Após todos os testes chegamos a conclusão que a reação só ocorre quando ambos os reagentes estão na forma de pó, uma vez que a área de contato entre eles e a fonte de calor é muito maior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://en.wikipedia.org/wiki/Nano-thermite

[2]http://www.amazingrust.com/Experiments/how_to/Thermite.html.

[3]http://en.wikipedia.org/wiki/Thermitehttp://ghr.nlm.nih.gov/handbook/illustrations/dnastructure.jpg

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao programa de TV Mythbusters, que foi o primeiro contato que tivermos com a reação termite e de onde tiramos a ideia do trabalho.

Corrosão do Cloreto Férrico em Estruturas Submersas

Rafael Costa Fernandes, César Augusto
Carlos Suetoshi Miyazawa, CCNH
Campus Santo André

RESUMO

O cloreto férrico é um sal corrosivo e, em certas condições pode ser muito nocivo ao ambiente em que se encontra, principalmente se este estiver em meios aquosos, como rios e lagos. Nessas situações, o sal pode corroer significativamente estruturas metálicas, afetando diretamente a vida útil do material.

INTRODUÇÃO

O cloreto férrico, utilizado comumente na indústria de fotogravura pode ser um composto altamente nocivo ao meio ambiente. Pode ocasionar morte de certos organismos aquáticos, alteração no pH e também corroer estruturas metálicas submersas, como é o caso de estruturas de pontes, e de vigas, colunas e sapatas.

OBJETIVO

Nosso objetivo nesse trabalho é a quantificação da corrosão do cloreto férrico em vergalhões metálicos submersos, simulando um ambiente aquático, onde o composto, porventura pode ser descartado. Determinando esta corrosão, podemos mostrar a alteração que este composto pode causar em um determinado ambiente.

METODOLOGIA

A quantificação da corrosão foi dividida em 3 variáveis, sendo elas: Concentração de cloreto férrico, temperatura da solução e estado dos vergalhões.

Utilizamos pedaços de metal de aproximadamente dois centímetros de comprimento.

Sobre o estado dos vergalhões, simulamos dois, sendo eles: Com a presença de óxidos protetores naturais (oxidação natural) e vergalhões novos, estes tratados com um banho de HCl Concentrado para limpeza das camadas de óxidos.

Figura 1:Pedaço de Vergalhão cortado e tratado com ácido clorídrico.

Utilizamos Cloreto férrico Hexa-Hidratado como sal para corrosão.

Foi determinada a massa de todas as peças metálicas antes do procedimento.

Todas as peças foram expostas a diferentes ambientes de corrosão, simulando temperaturas de: 26ºC, 31ºC, 36ºC, 46ºC e concentrações de: 3%, 7,33% e 20%.

Todos os testes consistiram em imersão completa da peça metálica no banho corrosivo em um béquer de 250ml, sendo a temperatura mantida por um banho Maria.

Após secagem, determinação da diferença de massas, antes e depois da corrosão, para a comparação de resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em nossos resultados, compreendemos que o cloreto férrico realmente pode atacar estruturas metálicas submersas, sendo a velocidade da corrosão dependente da concentração de cloreto férrico e da temperatura do ambiente.

Em soluções mais concentradas, houve uma maior taxa de corrosão. Foi notado que, nas peças oxidadas em ambientes com temperaturas acima de 31ºC, houve uma queda brusca na taxa de corrosão, e nas peças tratadas com ácido clorídrico esse efeito não foi visto.

Como demonstrado abaixo:

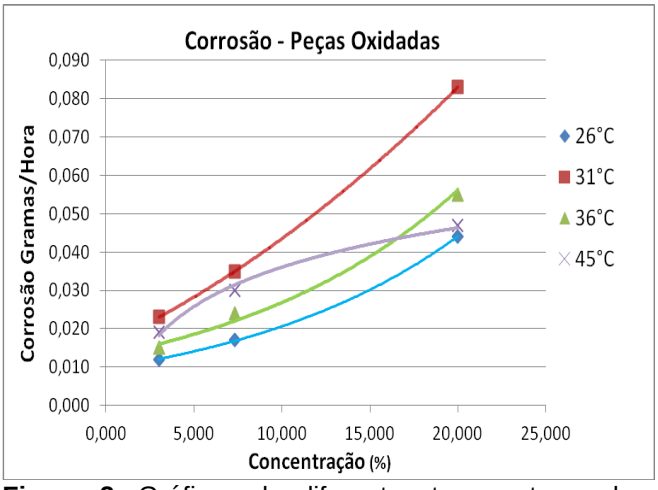


Figura 2: Gráficos de diferentes temperaturas da relação entre Concentração x Corrosão

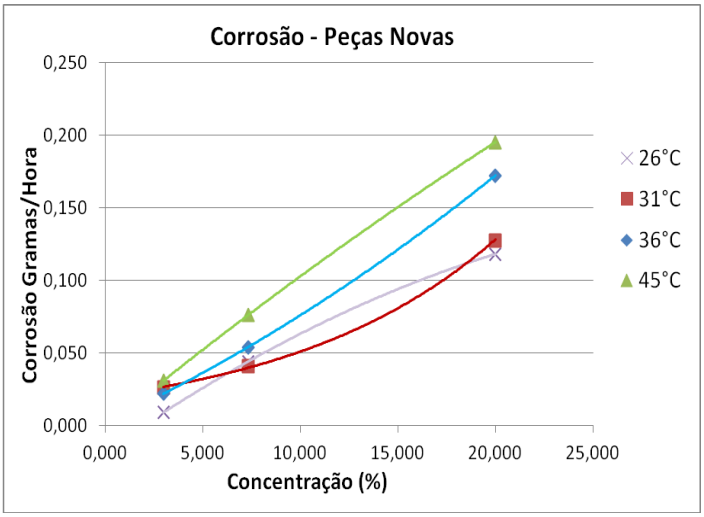


Figura 3: Gráficos de relação entre Temperatura, Corrosão e Concentração em peças tratadas.

Logo criamos duas hipóteses.
O cloreto férrico pode estar se dissociando por volta de 31ºC em gás cloro e cloreto ferroso, sendo o cloreto ferroso pouco corrosivo. Ou existe uma propriedade física que se altera com a temperatura nos óxidos de ferro que, em contato com o cloreto férrico, pode inibir a corrosão.

Os vergalhões sem proteção de óxidos tiveram uma maior perda de massa em relação aos metais com oxidação natural, isso ocorre devido ao fato de que a oxidação natural forma uma camada protetora aderente, assim dificultando a corrosão.

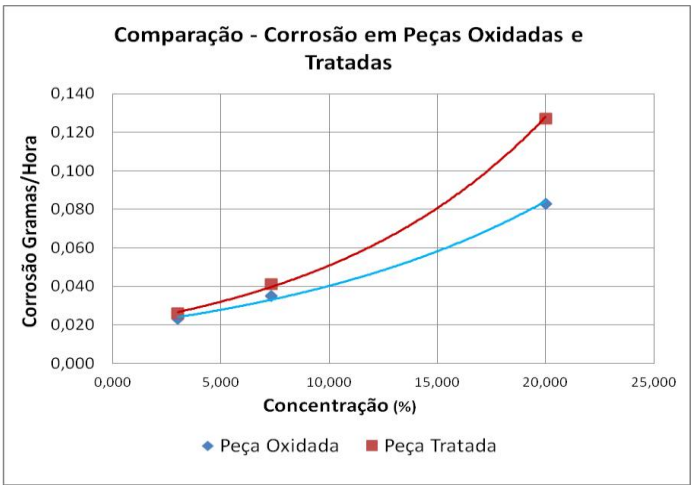


Figura 3: Gráficos comparativos de corrosão entre peças protegidas e desprotegidas.

CONCLUSÃO

O cloreto férrico, se descartado indevidamente via esgoto, pode ser prejudicial a estruturas metálicas submersas desprotegidas, corroendo estas estruturas e podendo causar danos irreversíveis à resistência da mesma.

Estruturas sem óxidos naturais, expostas a altas concentrações de cloreto férrico a uma temperatura constante de 45ºC serão as mais atacadas pelo composto, tendo sua vida útil muito reduzida, chegando a ter perdas de 195mg por hora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

PATNAIK, PRADYOT. Handbook of Inorganic Chemical Compounds - McGraw-Hill, 2003.

COMPOSTOS A BASE DE COBRE. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/0015870047458d939705d73fbc4c6735/Microsoft+Word+-+C55++Compostos+a+Base+de+Cobre.pdf?MOD=AJPERES>
Acesso: 02/10/12 às 20:29

THE CHEMISTRY OF FERRIC CHLORIDE. Disponível em: **<**http://www.artmondo.net/printworks/articles/ferric.htm>
Acesso: 02/10/12 às 20:31

NISHIYAMA, T. MANDAJI, G. ALVES, B. BARBOSA, A. FERNANDES, C. OLIVEIRA, C. Reutilização Do Cloreto Férrico, 2012.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do ABC

Ao Orientador Carlos Suetoshi Miyazawa.

Ao Técnico Jonhson Delibero Angelo.

Ao Aluno Leonardo Barbosa Almeida

Verificação da possibilidade de fabricar tinta com corante a base de casca de frutas

Beatriz Cristine Gomes de Lima, Felipe Batista Gonçalves, Kattya Roberta Mathias da Silva, Laís Cruz Moreira, Lucas Zuccarello Oliveira, Thamiris Kohler Bez
Professor: Tatiana Ferreira, CECS
Campus Santo André

Resumo

Este trabalho tem como função testar a possibilidade de fabricar tinta utilizando corantes naturais à base de casca de frutas, reutilizando assim matéria orgânica e produzindo um produto mais sustentável e com menor custo. Para esse teste, foram realizados experimentos para obtenção do corante, para a fabricação da tinta e para verificação da sua eficiência em diferentes tipos de tecidos. Observou-se para algumas tintas uma coloração fraca ao aplica-la em tecidos e para outras o resultado final foi positivo, ou seja, foi possível tingir alguns tecidos.

INTRODUÇÃO

A tinta é uma substância capaz de fornecer beleza, proteção, durabilidade e valor de mercado aos produtos onde é aplicada. [1] Não existe uma data exata do seu surgimento, há vários indícios que a incessante necessidade do homem expressar seus pensamentos, cultura e emoções, como consequência trouxe a descoberta da tinta. Na Pré-História fabricavam tintas moendo materiais coloridos como plantas e argila em pó, e adicionando água, a técnica empregada era simples, com a função decorativa. No Egito, em 5.800a.C criaram os primeiros pigmentos sintéticos, surgindo a grande variedade de cores. Já na Idade Média, a tinta era utilizada apenas por pessoas importantes, para a pintura de igrejas, prédios e residências. Durante a Revolução Industrial, começou a produção em larga escala e o processo, que permanece até hoje, consistia em pesagem e mistura das matérias primas em um tanque de alimentação. Em seguida, eram feitas as operações físicas de mistura, dispersão, completagem, filtração e envase, dando origem ao produto final.[3] Gerar toda essa variedade de tintas causa impactos ambientais, sendo preciso produzir produtos menos poluentes e agressivos a saúde.[1]

A fabricação de tinta através de matérias-primas naturais (a base de álcool e cascas de frutas) busca uma alternativa para a produzi-la nos parâmetros ecológicos, quanto ao consumo de água, aos efluentes gerados e ao descarte e reciclagem dos produtos gerados, uma vez que os materiais utilizados são orgânicos [2].

OBJETIVO

Verificar a viabilidade da fabricação de tintas com corantes a base de cascas de

frutas e testar sua eficiência, buscando um produto com um melhor custo-benefício e mais sustentável.

METODOLOGIA

O corante foi produzido aquecendo 200ml álcool etílico com 30g de casca de cada fruta separadamente (banana, manga, amora, ameixa) por 30 minutos e atingindo a temperatura de 77ºC. Depois de frias foram filtradas e separadas em frascos (Figura 1).
Para a produção da tinta, misturou-se 30ml de corante e 25ml de polietileno glicol e deixou-se em repouso por 1 hora.
Após a obtenção da tinta foi realizado o teste de eficiência da mesma. Neste, as tintas foram aplicadas em retalhos de tecidos tais como piquet, seda, viscosa, exford, malha, algodão e linho. Depois de secos os tecidos, os mesmos foram lavados com água e sabão neutro para ver se a tinta tinha uma boa aderência.

Figura 1: Imagem das tintas e pigmentos produzidos no experimento. (Da esquerda para direita: tinta de banana, tinta de manga, pigmento de manga, pigmento de banana, tinta de ameixa, pigmento de ameixa, tinta de amora e pigmento de amora.)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos através do teste de eficiência mostraram que as tintas de amora e ameixa apresentaram melhor coloração nos tecidos. Já as tintas de banana e manga não foram notadas nos objetos de teste. Observamos também que as tintas tiveram melhor resultado nos tecidos mais grossos, como piquet, malha, algodão e exford do que nos tecidos mais finos (seda, viscosa e linho) e que elas não saem após lavagem.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que a tinta a base de casca de frutas é eficiente para algumas frutas, como amora e ameixa. Porém para tintas de banana e manga, a eficiência é baixa, pois a coloração de ambas é muito fraca. É importante também levarmos em conta o tipo de tecido que será utilizado. Tecidos grossos, como piquet, apresentaram um excelente resultado, diferentemente de tecidos finos, como a seda, que mal aderiu a tinta. Portanto, é possível fabricar tinta a base de casca de frutas, desde que se considere a matéria prima para o corante e o tecido para o qual o produto final será usado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]CANTO, EDUARDO LEITE DO. Plástico: bem supérfluo ou mal necessário? .1ª ed. São Paulo, Editora Moderna, 1966.

[2]IDHEA. Tintas Ecológicas. Disponível em<http://www.idhea.com.br/pdf/tintas.pdf.> Acesso em 13 Out. 2012

[3]ABRAFITI. Tintas & Vernizes. Ciência & Tecnologia. 2ª ed. Vol 1.

[4]Pigmentos Vegetais. Disponível em http://educador.brasilescola.com/estrategias-ensino/pigmentos-vegetais. Acesso em 25 Set. 2012

AGRADECIMENTOS

Agradecemos as técnicas de laboratório que nos auxiliaram no desenvolvimento desse projeto.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Fossa Biodigestora para solucionar carências no saneamento básico

Agnes Parreira Coelho, Bruna Thaís Gonzaga Benedicto, Ellen Akemi Ascariz Uyema, Juliano Vinicius Ferreira, Lucas Maximiano dos Santos Cunha, Mateus Mendonça da Costa
Professor: José Fernando Queiruga Rey, CECS, Campus Santo André

Resumo

Este projeto visa o reaproveitamento de material orgânico, visto que a eliminação dos dejetos sanitários são hoje um grande desafio para a sociedade moderna. Como tal material orgânico possivelmente tem potencial energético (podendo produzir até 0,43m³ de biogás por más por m de material)[1] e custo zero de obtenção, o que era antes um problema pode-se tornar uma solução alternativa para outros obstáculos atuais, como obtenção de energia. Além disso, o prejuízos ambiental e econômicos das cidades podem ser minimizados drasticamente com o uso de tecnologias de reciclagem de resíduos.

INTRODUÇÃO

Incentivados pelo ato de fazer ciência para o bem-estar social e ambiental, procuramos neste projeto desenvolver um sistema de tratamento de esgoto doméstico de baixo custo e minimamente prejudicial ao ambiente, em que seja desnecessária capacitação técnica para operá-lo. Nosso objetivo, a priori, é analisar a viabilidade de tal sistema, pesquisando quais materiais utilizar, as variáveis envolvidas na decomposição da matéria orgânica e a produção de gases estufa.

OBJETIVO

Visto a carência de condições sanitárias adequadas em várias regiões do país, a Fossa Biodigestora é capaz de amenizar tais necessidades em locais não servidos por rede de coleta de esgoto [1], sendo um sistema de relativa simplicidade de implantação e baixo custo comparado ao método convencional de saneamento básico [2].

METODOLOGIA

Para realização do projeto montamos seis amostras com fezes caninas em frascos Kitasato, cada uma com parâmetros pré-estabelecidos para estudo e comparação dos diferentes resultados obtidos.
As amostras 1 a 4 foram vedadas por uma bexiga na parte superior e selada com fita isolante, assim como foi feito com papel filme para vedar o escape lateral do frasco. Nas amostras 5 e 6 foi realizado o mesmo procedimento, porém ao invés de bexiga foi utilizado preservativo masculino. As amostras 1 a 4 foram montadas com 7g de fezes, 1,5g de leveduras, 5ml de urina e 5g de açúcar. As amostras 2 e 4 tiveram 6,3ml

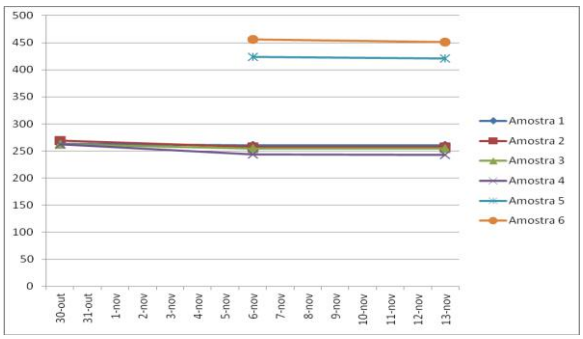
de água adicionados. As amostras 5 e 6 foram montadas com 115g de comida e 103,5ml de água. As amostras 3, 4 e 6 foram mantidas por duas semanas em estufa a 36,5ºC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela I: Variação de massa das amostras.

MASSA / VOLUME DE GÁS		
30/out	**Volume (mL)**	**Massa (g)**
1	30,00	262,99
2	37,00	268,95
3	26,40	261,76
4	34,20	262,37
13/nov	**Volume (mL)**	**Massa (g)**
1	7,00	260,15
2	10,00	257,22
3	7,20	254,22
4	0,60	242,68
5	17,00	420,57
6	14,00	450,72

Gráfico 1: Análise das massas das amostras.



Pudemos observar significante queda na massa dos recipientes (Gráfico I) e a produção de gás (Tabela I), mensurada através do volume da cavidade formada pelo vácuo produzido no recipiente. As amostras 3, 4 e 6, que foram mantidas por duas semanas em estufa a 36,5ºC, decomporam até seis vezes mais matéria orgânica que as amostras em temperatura ambiente. A maior concentração de água apresentou melhora significativa nas amostras em temperatura ambiente, decompondo quatro vezes mais matéria. Utilizar água e temperatura constante simultaneamente apresentou melhora de apenas 3%.

Tabela II: Porcentagem da matéria orgânica restante após duas semanas de cultura (%); PA – presença de água; T – temperatura constante.

AMOSTRA	PA	T	%
1	Não	Não	98,91
2	Sim	Não	95,63
3	Não	Sim	92,70
4	Sim	Sim	92,49
5	Sim	Não	99,39
6	Sim	Sim	98,97

CONCLUSÕES

Podemos concluir através dos experimentos que a variável de influência na decomposição é a temperatura constante, mas a adição de água é uma solução mais economicamente viável e de manutenção mais simples. Não existe necessidade de implementação dos dois sistemas simultaneamente, visto que o ganho de decomposição não compensa as barreiras técnicas e econômicas para tal.

[1] ROCHA, Lincoln; SOARES, Tamires do Campo; ARAÚJO, Fábio Fernando de. **Avaliação de biodigestor para uso domiciliar na reciclagem de resíduos semi-sólidos orgânicos**. 2009. 122 p. Encontro de ensino, pesquisa e extensão. Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente.

[2] TARRENTO, Gilson Eduardo; MARTINEZ, José Carlos. **Análise da implantação de biodigestores em pequenas propriedades rurais, dentro do contexto da produção limpa**. 2006. Universidade Estadual Paulista, Bauru.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor da Disciplina José Fernando Queiruga Rey pela orientação e ideias cedidas ao nosso grupo, ao técnico Cícero Inácio e também às Técnicas Auxiliares de laboratório.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

SAPONIFICAÇÃO E A REUTILIZAÇÃO DE ÓLEO RESIDUAL DE FRITURAS

Diogo Alves Martins, Gabriel Rodrigues P. Conceição, Glaucon Campos, Lucas Francisco A. O. Pellicer, Patrícia da Silva Santos
Professora: Elizabete Campo de Lima, CCNH, Campus Santo André

Resumo

Neste trabalho, desenvolveu-se um sabão a partir de receitas que utilizam óleo de cozinha residual de frituras, com finalidade de abranger a reação de saponificação, e de oferecer uma alternativa para a reciclagem desse líquido que degrada tanto o meio ambiente, além de encarecer o tratamento da água.

INTRODUÇÃO

Os óleos vegetais, largamente utilizados para processos de fritura por imensão, na maioria das vezes são descartados de forma incorreta, implicando na poluição do meio ambiente, entupimento de redes de esgostos, além de encarecer o tratamendo da água em estações.
Observando o quanto esse descarte é prejudicial, procurou-se alternativas de reciclagem para esse processo, e a partir dos óleos residuais já se tem como produtos o biodiesel, tintas e até mesmo o sabão, que é o foco deste projeto.
No Brasil, em muitas regiões encontramos receitas que fazem do óleo usado, sabão. O processo de fabricação de sabão é a saponificação, e o que conhecemos por sabão nada mais é que os sais produzidos por essa reação.

OBJETIVO

O objetivo principal desse projeto é demonstrar uma reação de saponificação a partir da produção de um sabão, com óleo usado e com materiais de fácil acesso, propondo assim uma alternativa sustentável e econômica para a fabricação desse produto tão presente em nosso cotidiano.

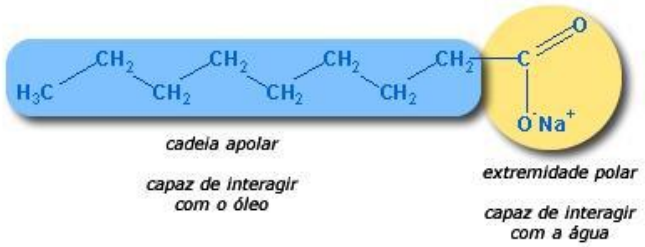
METODOLOGIA

Neste projeto, foi usado óleo residual de frituras da residência de um dos integrantes do grupo.
- MATERIAIS (para 750mL de sabão): 125mL de água; 125g de soda caústica; 250mL de óleo de cozinha usado; 21,30g de fubá;
- PROCEDIMENTO: Coloque a água para ferver e pese a quantidade de soda caustica e de fubá. Em um recipiente, deposite a soda caustica e acrescente a água fervida, e misture. Quando a mistura se tornar homogênea, acrescente o óleo e o fubá. Se quiser, acrescente alguma essência para melhorar o aspecto olfativo do sabão. Deposite em formas e deixe secar durante sete dias.
- OBSERVAÇÕES: Use luvas durante a execução do processo. Cuidado ao

manusear a soda caustica, principalmente ao adicionar a água.
- TESTES: Foram feitos tpara verificarmos como o sabão produzido se compara ao industrializado.
• 1º TESTE - MEDIÇÃO DO PH: Usamos uma substância indicadora de Ph (fenolftaleína), e preparamos duas soluções: uma com sabão caseiro e outra com um de fábrica. Pingamos uma gota do indicador. Ainda para confirmar, usamos uma fita indicadora de Ph, que indicou o valor pela comparação de suas cores com os padrões
• 2º TESTE – COMPORTAMENTO EM ÁGUA DURA: Misturamos 200mL de água com 20mL de leite de magnésia, e dividimos em dois recipientes. Em um dos recipientes depositamos pedaços de sabão industrializado e no outro o que produzimos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A saponificação é uma hidrólise alcalina de ácidos graxos (presentes no óleo) com uma base forte, que através do aquecimento, resulta em sais e glicerol. Esses sais de ácido carboxílico são conhecidos por sabão, que tem como característica uma cadeia longa, com uma extremidade polar e outra apolar.
Basicamente a limpeza que o sabão provoca é por conta dessa propriedade, pois a parte polar reage com água e a apolar com a gordura. Forma-se em volta da gordura, uma bolha de água, que é facilmente removida com o enxágue.
O sabão aqui apresentado, inicialmente não era próprio para uso, pois devido ao curto



tempo de repouso, algumas gotículas básicas se formaram em sua superfície, que causavam queimaduras. Notou-se que após um período de tempo, ele estava próprio para uso, pois essas gotículas evaporaram e conseguiu-se eliminar gorduras de recipientes. Com o teste de Ph observou-se que ele é um pouco mais básico que o sabão industrializado, mas não difere muito. Porém, o segundo teste executado provou que nosso sabão não é tão eficiente em ambientes de água dura[2], pois falta um chamado 'agente sequestrante', que impediria a formação de um precipitado.

CONCLUSÕES

Com esse projeto, podemos ilustrar a reação de saponificação através da produção de um sabão, que além de servir pra uso, ainda reaproveita um dos maiores agressores do meio ambiente, o óleo residual de frituras.
Provamos que nosso sabão é similar ao industrializado, só não atuando em regiões cuja dureza da água é grande.
A partir dos resultados obtidos, conclui-se a viabilidade dessa produção, que além de render bastante, proporciona um favor ao meio ambiente e ao nosso futuro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.iq.ufrgs.br/aeq/html/publicacoes/matdid/livros/pdf/sabao.pdf
[2] http://alkimia.tripod.com/saboes_detergentes.htm
[3] http://quimicasemsegredos.com/reacao-de-Saponificacao.php

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora pelo auxílio durante o experimento, e aos técnicos de laboratório por nos fornecerem os equipamentos necessários para a realização do experimento.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Teste de adulteração da gasolina

Adilmar Luiz de Souza Junior, Caroline Luiz Gonçalves, Kaio Alexandre Passos Maia, Rafael Gonçalves de Oliveira, Susan Meireles Christiano Dantas, Wellington da Silva Benevides

Professor: Carlos Suetoshi Myazawa, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Com a crescente demanda do consumo e da produção de derivados de petróleo, uma análise dessas amostras têm sido necessária. Para isto, trabalhamos com as amostras de gasolina provinda de diversos postos de Santo André e São Paulo. Foi realizada a verificação da porcentagem de álcool nestas amostras e uma comparação entre os valores obtidos e o valor permitido pela Agência Nacional do Petróleo (ANP).

INTRODUÇÃO

A qualidade de um produto pode ser definida em termos de “adequabilidade para determinada aplicação”, o controle de qualidade é feito por intermédio de análises e ensaios aproximados. Estes ensaios devem ser relativamente simples e ter boa precisão e reprodutibilidade.

Para garantir a qualidade do produto, um desempenho satisfatório na aplicação a que se destina e a uniformidade de fabricação são estabelecidas as especificações.

Segundo a SGQ/G (Sistema de Garantia e Qualidade das Gasolinas) a gasolina pode ser apresentada em dois tipos: a gasolina tipo A, que é a gasolina produzida pelas refinarias e a gasolina tipo C, que é a mesma gasolina produzida pelas refinarias, porém com adição de álcool.[1]

A adulteração dos combustíveis se caracteriza pela adição irregular de qualquer substância, sem recolhimento de impostos, com vistas à obtenção de lucro. Uma das maneiras de se adulterar gasolina é adicionar álcool acima da quantidade que é estabelecida pelo governo.[2]

Desde 1º de outubro de 2011, o percentual obrigatório de etanol anidro combustível na gasolina é 20%, sendo que a margem de erro é de 1% para mais ou para menos.[3]

OBJETIVO

Pretende-se, no presente trabalho, determinar a porcentagem de álcool em amostras de gasolina e verificar se as mesmas estão dentro das normas técnicas da ANP.

METODOLOGIA

O método utilizado para determinação do teor de álcool na gasolina baseia-se na diferença entre a solubilidade deste na gasolina (composta de hidrocarbonetos - apolares) e na solução aquosa de NaCl (substância polar). O etanol é solúvel tanto em água como em gasolina (mistura de hidrocarbonetos), pois parte da sua molécula é polar (-OH) podendo formar ligações de hidrogênio com a água e parte é apolar (CH3–CH2-) que tem preferência em se solubilizar nos hidrocarbonetos. Para aumentar a solubilidade do álcool em água utilizou-se uma solução de NaCl 10% em massa, pois sendo este sal um composto iônico, uma solução aquosa deste possui um caráter polar mais intenso do que a água pura, desta maneira consegue-se sequestrar com mais eficiência o álcool da gasolina.

Foram preparadas soluções aquosas de cloreto de sódio (NaCl) com concentração de 100 g/L. Em uma proveta de 250 mL foi colocado primeiramente 100 mL de gasolina, e em seguida adicionados mais 100 mL da solução de NaCl. Misturou-se bem, invertendo a proveta tampada de três a quatro vezes. Aguardou-se a amostra em repouso durante quinze minutos, até que houvesse a separação completa das fases. O acréscimo observado no volume da fase inferior deveu-se à separação do álcool da gasolina e a sua completa incorporação pela água. O acréscimo de volume foi calculado, indicando o percentual de álcool na mistura. Este valor deveria ser de 20% com uma margem de erro de ±1% de acordo com a ANP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram coletadas quinze amostras de gasolina. Apesar de não ter sido possível aferir a presença de adulterantes apolares em nossas coletas, os dados obtidos revelaram que tanto as amostras obtidas de postos de bandeiras popularmente conhecidas (como BR, Shell, Ipiranga), quanto as coletadas de postos com bandeira pouco familiares, apresentaram dados satisfatórios em se tratando das concentrações de etanol, pois, mesmo com variações de gasolina para gasolina, o teor desse álcool estava dentro dos padrões da ANP.

Figura 1: Amostras de gasolinas após os ensaios.

CONCLUSÕES

Após a avaliação das amostras dos quinze postos, reparamos que nossas constatações foram de encontro com aquilo que se esperava encontrar, pois esperávamos observar uma queda na qualidade da gasolina oriunda de postos pouco conhecidos em relação aos dos mais populares.

Ao final não foi possível estabelecer uma relação entre preço e qualidade dos combustíveis, uma das expectativas do grupo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Núcleo de Educação em Química (EDUQUIM) – Departamento de Química da Universidade Federal do Paraná. **Experimentos – Manual do Professor – Adulteração de Combustíveis.** Disponível em: <http://www.eduquim.ufpr.br/matdid/quimsoc/html/manual_professor.html>. Acessado em: 23 out 2012

[2] ANP – Agência Nacional de Petrôleo. Orientação ao Consumidor: **Qualidade e Adulteração de Combustíveis.** Disponível em: <http://www.anp.gov.br/?pg=46746&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&cachebust=1308146350653>. Acessado em: 27 out 2012.

[3] ANP – Agência Nacional de Petrôleo. **Qualidade dos Combustíveis.** Disponível em: <http://www.anp.gov.br/?pg=8330>. Acessado em: 27 out 2012.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do ABC pela disposição do laboratório e materiais; ao professor Dr Carlos Suetoshi Myazawa e à equipe técnica do laboratório, pelas orientações durante a realização dos experimentos; e à monitora Francine Araújo, pelo seu apoio e incentivo ao nosso projeto.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Utilização de Nanopartículas de Prata como Agente Antimicrobiano

Eliel dos Santos Oliveira, Emerson Penedo da Silva, Fábio Henrique Bortolotti, Kayo Henrique Rodrigues, Lucas da Silva Rodrigues, Marcelo Cordoni Bellotto Filho, Paulo de Azevedo Uechi, Vinicius do Santos Ribeiro, Vitor Hugo Agostini
Professora: Angela Albuquerque Teixeira Neto, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Procurou-se testar a ação bactericida das nanopartículas de prata, utilizando a metodologia descrita no artigo do *Journal of Chemical Education* de outubro de 2010[1] para produzir as mesmas. Os resultados obtidos na execução do projeto não confirmaram a ação bactericida, porém como a mesma já foi comprovada em outros artigos científicos, concluimos então que a não comprovação dos resultados em nosso projeto foi devido a pequena quantidade de solução de nanopartículas de prata utilizada.

INTRODUÇÃO

A prata é utilizada há séculos devido sua ação antimicrobiana. Gregos e romanos utilizavam-a como bactericida e antibiótico[2].
Atualmente partículas manométricas (nanopartículas) de prata são desenvolvidas e utilizadas fortemente por diversas áreas que incluem desde indústrias a centros médicos[3].
Suas aplicações abrangem os setores alimentício (este ainda sob estudos, devido a toxidade da prata)[4], de cosméticos, têxtil, hospitalar, entre outros.

OBJETIVO

Verificar a eficácia bactericida das nanopartículas de prata – em diferentes tamanhos e quantidades – em colônias de bactérias *E. coli* cultivadas em placas de Petri.

METODOLOGIA

Para obtenção das soluções de nanopartículas de prata (NP-Ag) adicionamos nesta ordem: 2,0mL de $1{,}25*10^{-2}$M de Citrato de Sódio ($Na_3C_6H_5O_7$), 5,0mL de $3{,}75*10^{-4}$M de Nitrato de Prata ($AgNO_3$), 5,0mL de $5{,}0*10^{-2}$M de Peróxido de Hidrogênio (H_2O_2), 25µL e 40µL de $1{,}0*10^{-3}$M de Brometo de Potássio (Kbr) para formação de diferentes soluções de nanopartículas de diferentes tamanhos, 2,5mL de $5{,}0*10^{-3}$M de Borohidreto de Sódio ($NaBH_4$); o que resultou em 3 diferentes soluções, sendo que a primeira, preparada com 25µL de KBr apresentou coloração azulada, pois foi preparada sobre agitação, a segunda, preparada com 40µL de KBr sem agitação,

apresentou coloração amarelada, a terceira foi obtida a partir da retirada de uma pequena quantidade de líquido da segunda solução quando a mesma ainda não estava estabilizada, por isso ela apresentou uma coloração roxeada após a estabilização.

Figura 1: Aparência das soluções finais de nanopartículas de prata.

Após a preparação das mesmas, reservamos-as e preparamos 5 placas de Petri seguindo o roteiro do experimento 2 da apostila de BECN 2012, porém substituindo o uso da ampicilina pelas soluções contendo NP-Ag. Sendo que a primeira placa de Petri serviu como controle; na segunda adicionamos 50µL da solução de NP-Ag amarela; na terceira adicionamos 50µL da solução de NP-Ag azul; na quarta adicionamos 100µL da solução de NP-Ag amarela; na quinta adicionamos 50µL da solução de NP-Ag roxa.
Após a solidificação do meio de cultura, inserimos as bactérias *E. coli* com ajuda de um cotonetes estéreis.

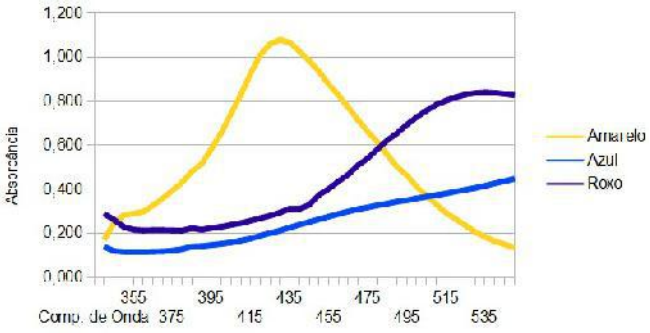


Figura 2: Absorbância x comprimento de onda para cada solução de NP-Ag (amarela, azul e roxa).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comparando o controle às outras amostras notamos um crescimento similar das colônias em todos os casos, e também, no controle houve o crescimento de colônias em forma de cocos, porém o aparecimento desses cocos pode ter ocorido pelo rompimento da placa, que ocorreu no momento da montagem da mesma.

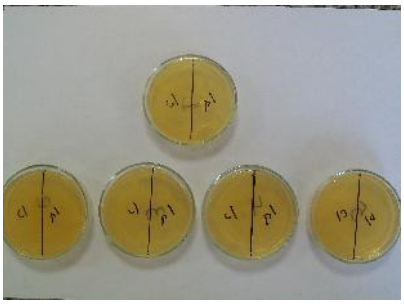


Figura 3: Aparência das placas depois de nove dias.

CONCLUSÕES

As quantidades de soluções de NP-Ag utilizadas nas placas de Petri não se mostraram eficientes como agente bactericida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Andrew J. Frank, Nicole Cathcart, Kenneth E. Maly, and Vladimir Kitaev. Synthesis of Silver Nanoprisms with Variable Size and Investigation of Their Optical Properties: A First-Year Undergraduate Experiment Exploring Plasmonic Nanoparticles. JCE. 2010 Out; 87(1): 1098-1101.

[2]http://www.fundacentro.gov.br/conteudo.asp?D=Nano&C=1604&menuAberto=1507

[3] http://lqes.iqm.unicamp.br/canal_cientifico/lqes_news/lqes_news_cit/lqes_news_2011/lqes_news_novidades_1500.html

[4] David Biello. Nanopartículas na comida representam um risco à saúde? Scientific American Brasil, 12 de maio de 2008 Disponível em : http://www2.uol.com.br/sciam/noticias/nanopparticulas_na_comida_representam_um_risco_a_saude__imprimir.html

Análise de Água da UFABC

BARBOSA, Bruno Naves; CENEDESE, Caio; JURAITIS, Karenin; MARTINS, Matheus; BORGES, Maxsoel; ANTUNES; Rodolfo
Professor: Carlos Suetoshi Miyazawa, CCNH
Campus: Santo André

Resumo

Neste trabalho, analisamos a qualidade da água consumida pelos alunos da UFABC, no bloco B da universidade.Para isso, coletamos água em um dos bebedouros da instituição e utilizamos alguns dos testes estabelecidos pela FUNASA, tais como a contagem de bactérias heterotróficas e a presença de coliformes totais.Para a contagem de bactérias heterotróficas foram utilizadas placas de Petri contendo a amostra de água e o meio de cultura Lysogeny broth agar.Para o teste de coliformes totais foram utilizados tubos de ensaio com diferentes meios de cultura, possuindo uma amostra diluída em determinadas proporções, para verificarmos a formação de gases, caso positivo o teste ficaria comprovado a presença de coliformes totais na água.Dessa forma, comparamos os resultados com os parâmetros estabelecidos pela FUNASA e determinamos se a água era própria para o consumo e se não possuía indícios de contaminação.

INTRODUÇÃO

O exame da água, principalmente daquela destinada ao consumo humano, é de fundamental importância. Por ele pode-se ter certeza de que a água distribuída é de confiança, se está isenta de microrganismos ou substâncias químicas que podem ser prejudiciais à saúde das pessoas. [1]
As bactérias heterotróficas estão presentes em todos os tipos de água, nos alimentos, no solo, na vegetação e no ar. Sua contagem pode fornecer uma indicação geral sobre a qualidade microbiológica da água tratada, e quando realizada regularmente pode demonstrar alterações devido ao armazenamento (recrescimento, formação de biofilme), eficiência dos métodos de tratamento, integridade e limpeza do sistema de distribuição. [2]

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é identificar e fazer a contagem de bactérias heterotróficas e a presença de coliformes totais na água consumida pelos alunos da UFABC.

Material e Métodos

Autoclave; Estufa; Frascos de coleta; Pipetas graduadas; Placas de Petri; Tubos de ensaio; Estante para tubo de ensaio; Bico de Bunsen; Pipetador; Balança; Algodão; Água de diluição; Papel alumínio;

Meios de cultura (caldo lactosado concentração simples; caldo lactosado concentração dupla; caldo lactosado verde brilhante Bile a 2%; Lysogeny broth agar);

Coliformes Totais: Teste Presuntivo

Tomar 9 tubos de ensaio distribuídos em 3 em 3; Nos primeiros 3 tubos, contendo caldo lactosado de concentração simples, inocular com pipeta esterilizada, 1ml da amostra de água a ser examinada, em cada tubo. (Diluição 1:1); Nos 6 tubos restantes, contendo o caldo lactosado de concentração dupla, inocular nos 3 primeiros 1ml de diluição da água de amostra (Diluição 1:10) e nos últimos 3 tubos, inocular 1ml de diluição da amostra, em cada tubo.(Diluição 1:100); Misturar; Incubar a 35ºC durante 24/48 horas; se no final de 24/48 horas, houver a formação de gás, significa que o teste Presuntivo foi Positivo, neste caso fazer o teste confirmativo;

Teste Confirmativo:

Tomar o número de tubos do Teste Presuntivo que deram positivo; Tomar igual número de tubos contendo o meio de Cultura Verde Brilhante Bile a 2%; Retirar de cada tubo positivo uma porção de amostra e inocular no tubo correspondente contendo o meio Verde Brilhante; identificar os tubos; Incubar durante 24/48 horas a 35ºC; Se no final do período houver a formação de gás o teste é considerado Positivo.

Bactérias heterotróficas:

Transferir 1ml da amostra para uma placa de Petri esterilizada; Adicionar o meio de cultura(Lysogeny broth agar); homogeneizar o conteúdo da placa em movimentos circulares moderados; Quando o meio de cultura se solidificar, incubar a placa em posição invertida a 35ºC durante 48 horas; no final do período de incubação fazer a contagem das colônias;

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Presença de Coliformes Totais: Os testes presuntivos foram feitos após a permanência dos tubos por 24 horas na estufa, foi detectada a presença de gás em 7 das 9 amostras.

Tabela I : resultado do teste Presuntivo

DILUIÇÃO	POSITIVO	NEGATIVO
1:1	X	
1:1	X	
1:1	X	
1:10		X
1:10	X	
1:10		X
1:100	X	
1:100	X	
1:100	X	

Após o teste presuntivo foi feito o teste confirmativo nas amostras positivas.

Tabela II : resultado do teste Confirmativo

DILUIÇÃO	POSITIVO	NEGATIVO
1:1		X
1:1	X	
1:1		X
1:10		X
1:100		X
1:100	X	
1:100		X

Com o resultado do teste Confirmativo (1-0-1) e consultando a tabela fornecida pelo Ministério da Saúde, podemos estabelecer o NMP(Número Mais Provável) /100ml de amostra sendo ele 4.

Bactérias heterotróficas:

Após o período de incubação das placas de Petri por 48 horas, observamos a presença de colônias de bactérias no meio. Após a contagem de colônias chegamos ao número de 21 colônias no meio. Sabendo-se que o numero aceitável de colônias em uma amostra de água é de 500 colônias,[3] sabemos então que a presença de bactérias heterotróficas na água existe, mas não são danosas as pessoas.

Figura 1: Placa de Petri após 48 horas

CONCLUSÕES

Após realizarmos os testes aos quais nos propusemos e analisarmos seus resultados, concluímos que a água do bloco B, da UFABC, é própria para o consumo e não está contaminada. Suas condições respeitam os parâmetros de qualidade estabelecidos pela FUNASA, parâmetros esses que definimos como referência nesse projeto. Sendo assim, o consumo da referida água não é prejudicial a saúde dos estudantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/eng_analAgua.pdf 18/11/2012

[2]http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/servicos/normas/pdf/L5201.pdf 18/11/2012

[3]http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/portaria_518_2004.pdf 18/11/2012

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os que colaboraram para a realização deste trabalho, primeiramente a UFABC pelo fornecimento de todos os equipamentos, materiais e espaço, em segundo lugar agradecemos a orientação do professor Dr. Carlos Suetoshi Miyazawa e a colaboração dos Técnicos Jonhson, Rodrigo, Valmir, Frederico, Barbara, Danielle e Nadia. Também agradecemos a nossa monitora Francine Cabral de Araújo.

Avaliação das Propriedades do Zeólito do Sabão em Pó

Adriano França do Amaral, Bianca Andrade de Campos, Caio de Melo Malagoni, Gustavo Jorge Torres, Henrique Kyioshi Hanashiro, Ítalo Batista Farragoni, Vinícius Oliveira Aguiar Santos, Victoria Costa Rodrigues
Professor: Ângela Albuquerque Teixeira Neto, CCNH

Campus Santo André.

Resumo

A retirada da dureza da água é um processo interessante, pois pode ajudar a evitar entupimentos, já que possibilita uma maior dissolução de detergentes. Neste projeto, buscamos analisar as propriedades do Zeólito A, tais como o abrandamento da água, e a troca iônica com íons cobalto e prata. Para tal, houve a obtenção do Zeólito A através de sabão em pó e a realização de testes para detectar suas propriedades.

INTRODUÇÃO

Materiais sólidos porosos podem ser encontrados em abundância na natureza, entre eles estão os zeólitos, que podem ser encontrados em diversas formas[1]. Com a busca por materiais que causassem um impacto menor no meio ambiente, o Zeólito A começou a ser utilizado em sabões em pó para substituir o fósforo, já que este componente limita os processos biológicos e em excesso favorece a proliferação de algas tóxicas, além de dar gosto ruim na água[2]. As propriedades do Zeólito A são interessantes, tais como a capacidade de amaciar a água, que ajuda na melhor dissolução dos detergentes e a propriedade de troca iônica, com metais como o cobalto, prata, cálcio, magnésio e outros.

OBJETIVO

Visou-se constatar e estudar as propriedades do Zeólito A, como a troca iônica e sua capacidade de retirar a dureza da água.

METODOLOGIA

O projeto foi dividido em três etapas[3,4]. Inicialmente foi feita a extração do Zeólito A do sabão em pó. Para isso, foi feita uma solução de sabão em pó e água destilada aquecida, que possibilitou uma melhor dissolução. A solução foi filtrada a vácuo e houve a lavagem do resíduo. Após essa etapa, a amostra foi levada para a estufa a 100ºC para secagem do material. O material obtido foi levado para análise no equipamento de Difração de Raios-X.
A propriedade de abrandamento da água foi testada através da agitação de dois tubos de ensaio preenchidos com água pela metade e uma pequena gota de detergente líquido. Em um tubo foram colocados 0,25 g

de Zeólito A. Ao agitar os tubos, foi medida a altura da camada de espuma formada nos dois tubos de ensaio.
A troca iônica foi testada a partir de uma solução de 0,1 gramas de $CoCl_2$ em 100 ml de água deionizada e 1 g de Zeólito A. A solução foi agitada por 1 hora, para mudança de coloração rosa para transparente. Depois disso, a amostra foi centrifugada e levada para a estufa a 100ºC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A confirmação de que o material obtido tratava-se de Zeólito A foi feita através de análise de Difração de Raios-X. O gráfico obtido na análise (Figura 1) foi comparado com o da literatura[5] e os picos coincidentes foram marcados, confirmando a natureza do material. O amaciamento da água foi comprovado, devido a maior camada de espuma formada no tubo de ensaio que continha o Zeólito A. (Figura 2). A propriedade de troca iônica foi comprovada através da mudança de cor de um tom de areia para azul, na amostra de cobalto e Zeólito A, após permanecer na estufa a 100ºC.(Figura 3)

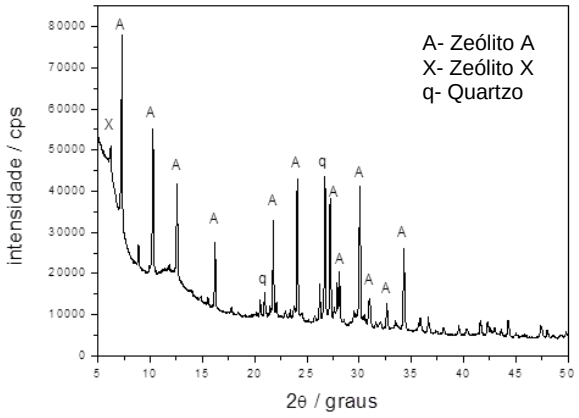


Figura 1 - Gráfico DRX do Zeólito A extraído do sabão

Figura 2 - Tubos de ensaio com água e detergente (esquerda), e água, detergente e Zeólito A (direita).

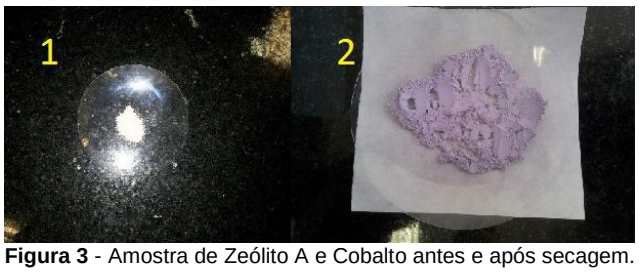


Figura 3 - Amostra de Zeólito A e Cobalto antes e após secagem.

CONCLUSÕES

Com os testes realizados, concluímos que a capacidade de abrandamento da água é visível e sua propriedade de troca iônica é observada pela mudança de cor que ocorre na amostra de cobalto após a troca de íons.

AGRADECIMENTOS

A professora que nos deu uma boa base de conhecimento e as técnicas do laboratório que auxiliaram na execução do projeto.

REFERÊNCIAS

[1] Mascarenhas, A. J. S.; Oliveira, E. C.; Pastore, H. O. Quím. Nova, 2001, Edição Especial, 25.

[2]http://www.dequi.eel.usp.br/~fabricio/detergente.pdf

[3] Smoot, A. L.; Lindquist, D. A.; J CHEM EDUC, 1997, 74.

[4] Balkus, K. J.; Ly, K. T.; J CHEM EDUC, 1991, 68.

[5]http://izasc-mirror.la.asu.edu/cgi-bin/collection1.py

Produção de Bioplástico

João Pedro Vitorino, Renata de Almeida, Thalita Guedes Fontes
Professor: Carlos Suetoshi Miyazawa, CCNH
Universidade Federal do ABC, Campus Santo André, SP

Resumo

Devido à polêmica em torno da excessiva utilização das sacolinhas plásticas comuns e o impacto destas causado ao ambiente, torna-se imprescindível pensarmos em uma alternativa, onde o descarte deste material não seja tão agressivo para a natureza. O Bioplástico surge como uma substituição das sacolas plásticas comuns. Além de ser biodegradável, não é necessário o consumo de petróleo para sua produção, uma vez que é feito de vegetais [1].

INTRODUÇÃO

O plástico pode ser feito a partir de resíduos vegetais, como soja, amido de milho e batata, cana-de-açúcar, entre outros. A produção desse material, resultado da união de biopolímeros possui vantagens como redução da dependência de petróleo das indústrias. Por ser um material biodegradável, seu descarte não agride a natureza, podendo ser decomposto em lixeiras comuns. Este tipo de material, apesar da confecção ser mais cara, está ganhando seu espaço no mercado de plásticos e gerando um conceito forte de sustentabilidade.

OBJETIVO

O objetivo deste projeto é produzir amostras de bioplásticos e testar sua resistência, submetendo-as a diferentes tipos de peso, certificando que esse material não prejudicará o meio ambiente e ao mesmo tempo será útil para a sociedade.

METODOLOGIA

Para gerar o bioplástico foram necessários:

- 7,5g de amido de batata;

- 75mL de água;

- 9,0mL de HCl 0,1mol/L

- 6,0 mL de glicerina

- Solução de NaOH 0,1 mol/L

- Papel indicador de pH

Colocamos o amido dentro de um béquer e adicionamos a água, mantendo o sistema sob agitação. Adicionamos HCl e logo em seguida glicerina. Fervemos, e após fervura, mantivemos sob aquecimento brando por 15 minutos.

Em seguida, retiramos a mistura do aquecimento e pingamos algumas gotas de

NaOH para neutralizar o pH. Verificamos com papel indicador.

Por fim, despejamos o bioplástico sobre uma placa lisa e plana de vidro e deixamos secar por uma semana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Passada uma semana, retiramos com cuidado o bioplástico da placa de vidro. O material se mostrou frágil nas bordas, mas apresentava grande resistência ao centro, onde possuía maior espessura.

Figura 1: Amostra final de 6,521g de bioplástico.

Tal fragilidade pode ter sido causada por uma quantidade insuficiente de glicerina, que garante que a película assuma propriedades de um plástico convencional, como maleabilidade e elasticidade. [2]

Entretanto, uma amostra de 6,521g do bioplástico produzido (Figura 1) foi capaz de suportar dois celulares e uma câmera fotográfica digital, que juntos somavam 324,75g. Concluiu-se, assim, que de fato é possível criar uma alternativa sustentável para as sacolinhas plásticas, oferecendo ao mundo uma maneira de reduzir sua dependência do petróleo.

Pelo fato de o amido ser um polímero natural constituído de muitas moléculas de glicose juntas, forma-se uma grande cadeia. Existem dois tipos básicos de amido, a amilopectina, que é ramificada, e a amilose, que é linear. Quando secamos a solução de amido, formou-se uma película devido às ligações de hidrogênio entre as cadeias. O ácido clorídrico quebra as ligações da amilopectina, transformando-a parcialmente em amilose e facilitando a formação do filme. [3]

O principal benefício do bioplástico é reduzir em 10% a parcela do consumo de petróleo que é dedicada à produção de plásticos convencionais. Sua fabricação em massa ajudaria a compensar o progresso lento da reciclagem. [4] Além disso, o bioplástico apresenta o enorme benefício de ser biodegradável, podendo ser degradado em um tempo muito menor do que o plástico derivado do petróleo.

CONCLUSÃO

Observamos que a glicerina é imprescindível ao bioplástico, uma vez que sua insuficiência torna a película frágil e quebradiça. Sua presença garantiu que a película assumisse as propriedades de um plástico convencional, como maior maleabilidade e elasticidade. Dessa maneira, notamos que a glicerina pode atuar como um agente plasticizante.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://noticias.terra.com.br/ciencia/interna/0,,OI2012530-EI299,00.html

[2]http://pontociencia.org.br/experimentos-interna.php?experimento=729&BIOPLASTICO#top

[3]LIMA, Urgel de Almeida. *Biotecnologia Industrial.* Vol. 3. São Paulo: Blucher, 2001.

[4]EPA – ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY: Wastes – Resource Conservation – Common Wastes and Materials – Plastics.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Carlos Suetoshi Miyazawa pela atenção e conhecimento oferecidos, aos técnicos de laboratório da Universidade Federal do ABC por nos oferecerem todos os componentes necessários ao experimento, e à monitora Francine Araújo.

Potencial Eólico UFABC – Campus Santo André

Aldo César Pinheiro, André Willian Gorgo de Carvalho, Icaro Henrique Santos de Morais, João Humberto Ferraz, Renan Ferreira Menegassi de Souza, Renan Zelli Paim Inacio.

Professor: Carlos Suetoshi Miyazawa , (CCNH) , Santo André

Resumo

Observando os ambientes nos arredores da UFABC, percebemos significativos fluxos de ventos, aos quais resolvemos investigar o potencial de geração de energia eólica, devido ao grande apelo atual de geração de energia limpa.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui um grande território e abrange vastas faixas litorâneas e planícies, onde a incidência e força dos ventos são maiores, favorecendo a captação da energia eólica. Essa energia consiste em transformar a energia cinética do vento em energia elétrica, através de um gerador em forma de turbina, o que a torna uma energia inesgotável. A energia eólica, por ser uma fonte que pode ser obtida em diversos climas e regiões, proveniente de eventos. naturais e sem liberação de resíduos no meio ambiente, vem se destacando dentre as várias fontes de energia.

OBJETIVO

Verificar se existe uma real aplicação para implantação de geradores eólicos na UFABC, utilizando uma fonte de energia limpa, contribuindo assim com o meio ambiente e com sua própria economia financeira.

METODOLOGIA

Foi feito um anemômetro caseiro, utilizando uma caixa de madeira como base, uma haste de metal como rolamento, canudos como hélices, copos de plástico como captadores de vento, uma caixa de papelão para isolamento do sistema, e um túnel de vento para captar um fluxo mais contínuo (Figura I). Após a coleta dos dados, foi feita uma média das velocidades dos ventos, o cálculo do potencial eólico energético dos pontos de medição e, em seguida, um comparativo entre eles, como visto nas tabelas abaixo (Tabela I - VI).

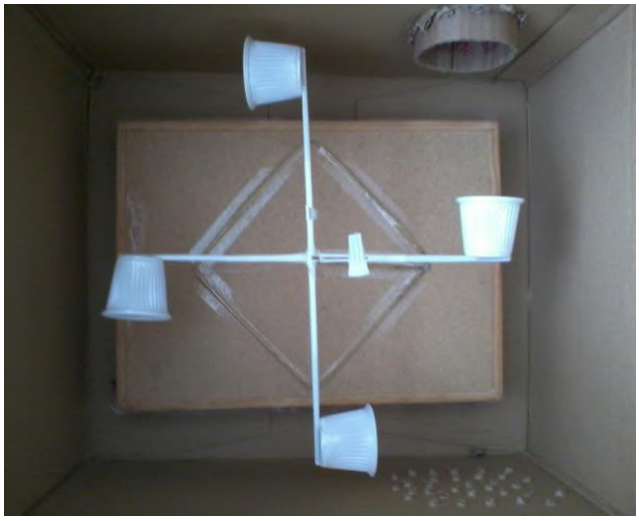


Figura I: Anemômetro caseiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os ventos foram medidos em cinco locais(Bloco A – Torres 1,2 e 3; Bloco B – corredor lateral e topo) por quatro dias seguidos.

Os resultados foram obtidos levando em conta um gerador eólico ideal hipotético com pás de 1,25m. Os dados, obtidos e hipotéticos, foram submetidos a uma equação
que calcula a potência em Watts, retirada do vento sem nenhum tipo de perda, ou seja, com rendimento máximo. A equação é:

$$P = \frac{1}{4}\varrho A\left(v_1^2 - v_2^2\right)(v_1 + v_2) \qquad (W)$$

Onde:
V^1=velocidade do vento antes de passar pelo gerador
V^2=velocidade do vento depois de passar pelo gerador
ϱ =densidade do ar
A=Área do gerador
(Obs.: Por ser um gerador ideal V^2 foi considerado 2/3 de V^1, pois isso define seu máximo rendimento.)

Tabela I:

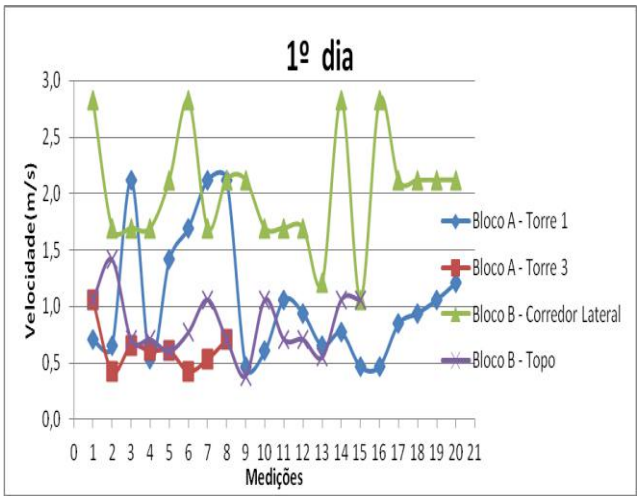


Tabela II:

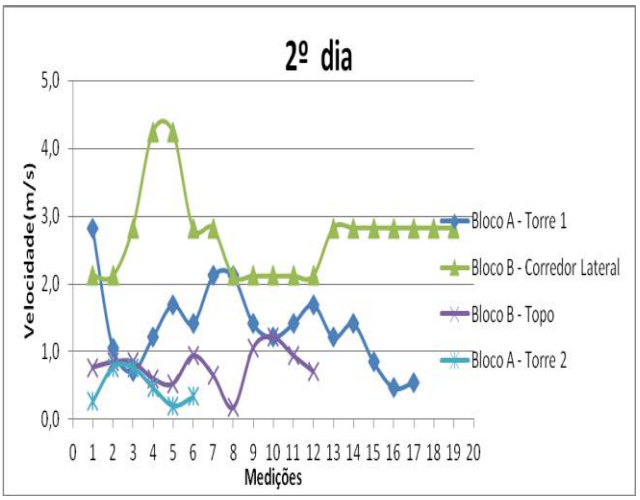


Tabela III:

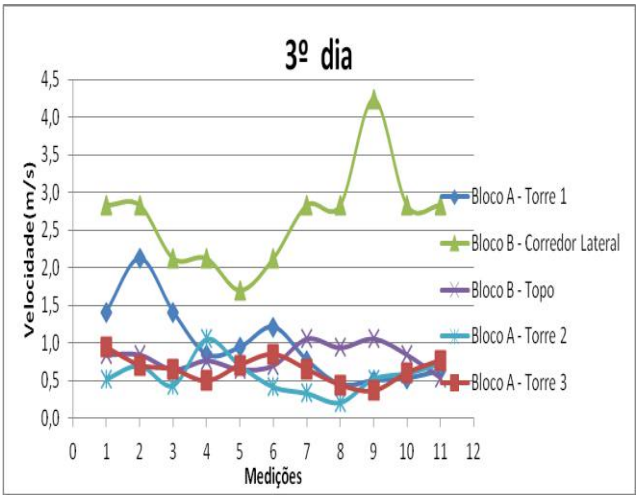


Tabela IV:

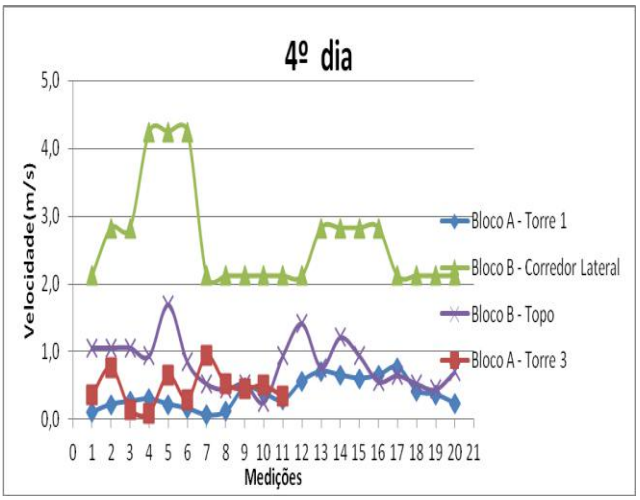
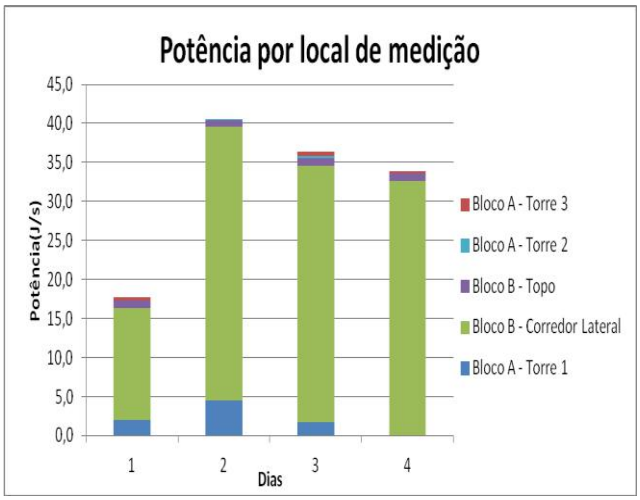


Tabela V:



(Obs2.: Os locais com velocidades dos ventos desprezíveis foram desconsiderados nos gráficos.)

Tabela VI:

Dados	Locais de Medição				
	Bloco A			Bloco B	
	Torre I	Torre II	Torre III	Topo	Corredor
Velocidade Média (Km/h)	3,405	0,939	1,568	2,930	9,038
Velocidade Média (m/s)	0,946	0,261	0,435	0,814	2,510
Potência (W)	2,074	0,128	0,273	0,944	28,690

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, concluímos que o uso alternativo da energia eólica, na Universidade Federal do ABC, serviria para armazenamento paralelo (a médio prazo) em caso de uma queda de energia. Por isso é necessario um estudo mais complexo para sabermos o real potencial dos locais estudados.

No corredor da torre B, onde foi encontrada a maior potência, percebe-se que 28W, armazenados durante 3 meses, seria suficiente para manter ligadas 1000 lâmpadas (de 60W) durante uma hora.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]HAU, E. **WindTurbines:** Fundamentals,Technologies Application, Economics. 2ª Edição. Alemanha: Springer – Verlag, 2006. 804p.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus por nos ter dado o dom da vida e do conhecimento, a universidade federal do ABC por toda sua estrutura, ao professor: Carlos Suetoshi Miyazawa por nos ter dado a base teórica e todo suporte, do monitor: Renato Coelho, pelo apoio necessário, e a nossas famílias.

Fluido Não-Newtoniano e Suas Características

Beatriz Ferreira | Débora C. Lara | Felipe de O. Vida
Gregory V. B. Viana | Gustavo C. Pinto | Paula A. de C. Santos
Professor: Carlos S. Miyazawa
Universidade Federal do ABC, Campus Santo André, SP

Resumo

Fluidos não newtonianos são intrigantes por suas propriedades excêntricas, se portam de maneira distinta de acordo com a tensão nele aplicada, sendo esse o alvo do nosso trabalho, demonstramos suas características por meio de experimento prático.

INTRODUÇÃO

Um fluido não-newtoniano é um fluido cuja viscosidade varia proporcionalmente de acordo com a força e energia cinética aplicadas sobre ele (e por vezes, com o tempo também), respondendo de forma quase instantânea.

OBJETIVO

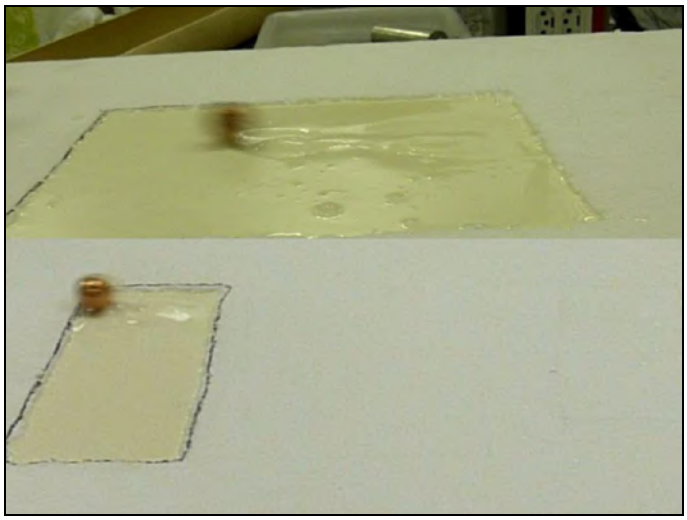
Este projeto tem como finalidade estudar o fascinante e diferente comportamento dos fluidos não-newtonianos, dando enfoque no fluido constituído por água e maisena, visando um entendimento maior sobre suas características.

METODOLOGIA E MATERIAIS

Os materiais utilizados nesse experimento foram água, amido de milho, isopor, esferas de chumbo e alumínio, cilindros de chumbo e alumínio, ovos e filme plástico.
O experimento iniciou-se pelo teste da força e energia cinética aplicada sobre o fluido. Primeiramente, foi utilizado um isopor com um corte de 10 cm de comprimento, 15 cm de largura e 3 cm de profundidade. Enchemos esse buraco com o fluído para podermos realizar os testes. Lançamos esferas de tipos distintos de materiais, como alumínio e cobre. Após realizarmos com o corte de 10 cm, o aumentamos para 30 cm e então repetimos os testes. Além de bolinhas serem lançadas sobre esse "buracos" feitos no isopor, também foram feitos testes com cilindros, de alumínio e de cobre, sendo esses soltos para mostrar que a força aplicada sobre o fluido interfere em sua fase (líquida ou sólida).
Para testarmos o poder de absorção de impacto, mergulhamos um ovo em fluído colocado dentro de um saco envolto por filme plástico e o lançamos de diferentes alturas.
Com o experimento pudemos fazer duas tabelas (1 e 2) e a partir delas, gráficos (1 e 2), que explicitassem os resultados obtidos no teste para que assim pudéssemos obter uma melhor compreensão sobre ele.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As esferas foram lançadas com velocidade aproximada de 1m/s, abaixo disso, a energia cinética era insuficiente para que o fluido se portasse como sólido.



Ao lançar um cilindro de cobre com baixa intensidade, o fluido se portou como liquido, e o cilindro afundou, ao aumentar significativamente o impulso ao lançar o cilindro, o fluido se portou como sólido, ouve uma colisão entre fluido e cilindro, e o mesmo foi lançado para cima.

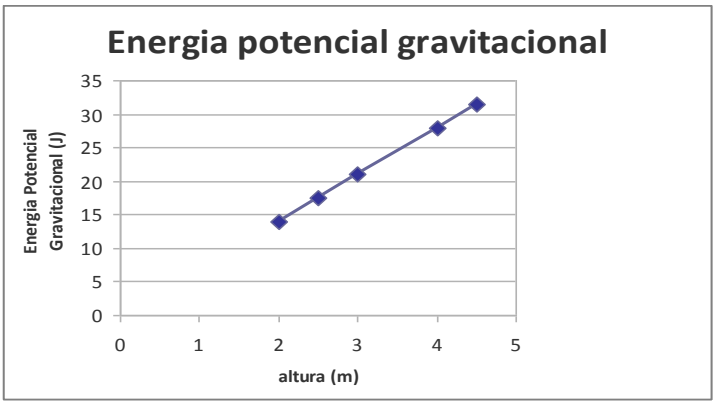
Para testar a capacidade do fluido de absorver impacto fizemos testes utilizando primeiramente uma solução um pouco menos concentrada de amido de milho (400g) e água (300g), envolvemos um ovo comum na solução e lançamos de diferentes alturas, como podemos verificar na tabela 1. O ovo se quebrou em 4,5m.

TABELA 1: massa = 0,7kg	
altura (m)	Energia potencial gravitacional (J)
2	14
2,5	17,5
3	21
4	28
4,5	31,5

Aceleração da gravidade = 10m/s^2

A partir da tabela 1, montamos o gráfico 1, no qual podemos observar a energia potencial gravitacional mínima que foi necessária para que o ovo se quebrasse.

GRÁFICO 1



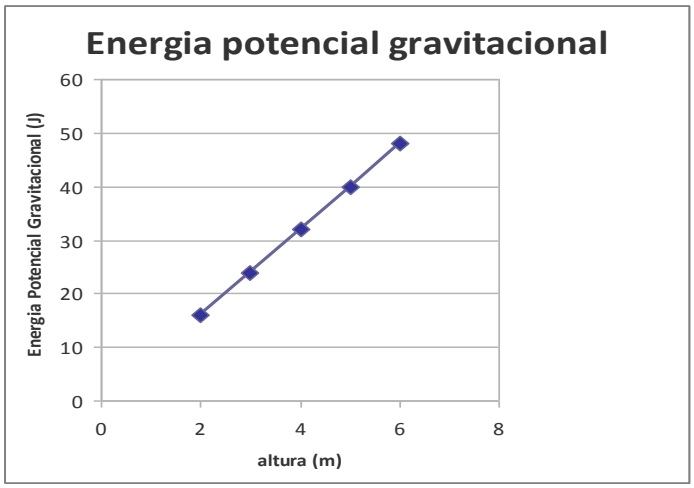
Logo em seguida, utilizando uma solução mais concentrada com 500g de amido de milho e 300g de água, envolvemos novamente um ovo no fluido, e dessa vez o ovo foi lançado de 2 a 6 metros, como descrito na tabela 2 (abaixo), sem se quebrar.

TABELA 2: massa = 0,8 kg	
altura (m)	Energia potencial gravitacional (J)
2	16
3	24
4	32
5	40
6	48

Aceleração da gravidade = 10m/s^2

Utilizando os dados da tabela 2, montamos um gráfico 2 que também nos mostra a energia potencial gravitacional durante o experimento nas diferentes alturas em que o ovo foi lançado. Porém, como o ovo não se quebrou, podemos admitir que quanto maior a concentração do fluido, maior sua resistência quando submetido a maiores energias.

GRÁFICO 2



CONCLUSÕES

Com os experimentos realizados neste trabalho podemos concluir que a proporção de amido influencia na absorção de impacto (como demonstrado no experimento com o ovo), e a força aplicada sobre o fluido garante sua mudança iminente de comportamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] FONSECA, Leila. Mecanica dos fluidos - abordagem histórica e propriedades essenciais. Disponível em: < http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAN6MAD/mecanica-dos-fluidos-abordagem-historica-propriedades-essenciais >. Acesso em: 17 de out. De 2012.

[2] MOTTA ,Mariele Katherine Faria. Maizena com água: fluído não-newtoniano. Disponível em: <http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_sem1_2007/MarieleK_Tamashiro_RF.pdf >. Acesso em: 19 de out. de 2012.

[3] Uma Química Irresistível!. Já ouviu falar de fluidos não newtonianos?. Disponível em: <http://umaquimicairresistivel.blogspot.com.br/2011/09/ja-ouviu-falar-de-fluidos-nao.html >. Acesso em: 19 de out. De 2012.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à UFABC por fornecer suas instalações, laboratórios e funcionários para que pudéssemos tornar real esse projeto, ao nosso professor de bases experimentais das ciências naturais, Carlos Suetoshi, por nos orientar e aconselhar sobre nosso tema e testes experimentais, às nossas técnicas (Alessandra, Barbara e Aline) por nos auxiliarem, e por último, um obrigado ao nosso monitor Renato Coelho por toda a ajuda prestada.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Tecido sustentável: obtenção e caracterização a partir da bactéria *Acetobacter xylinum*

Bianka Rezende, Clarissa Simoyama, Gustavo Braga, Luana Farias, Rayane Pompeo, Vitor Takabatake
Professora: Juliana Marchi, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Este projeto apresenta um tecido obtido através da bactéria *Acetobacter xylinum*, em que suas propriedades mecânicas, químicas e biológicas foram avaliadas.

INTRODUÇÃO

A celulose é o biopolímero mais abundante que encontramos no planeta, na qual é aplicada para vários fins como: a produção de papel, utilização como emulsificante, agente dispersante ou gelificante e empregada na produção de fibras sintéticas.
Com o aumento na sua demanda, atualmente está sendo pesquisadas novas fontes de celulose, visando minimizar os danos ao meio ambiente. [1].
Uma das fontes alternativas é a celulose bacteriana, que é um polissacarídeo excretado por diversas bactérias, entre elas a *Acetobacter xylinum*. A celulose bacteriana, diferentemente da celulose das plantas, não contém lignina, e também não contém componentes de origem animal e nenhuma espécie de proteína estranha e, portanto, não causa reações alérgicas. É um material altamente hidrofílico e tem a possibilidade de ser moldada em estruturas tridimensionais durante a síntese. [2].

OBJETIVO

Produzir uma microfibra de celulose sintetizada através da bactéria *Acetobacter xylinum* e avaliar as propriedades mecânicas, químicas e biológicas.

METODOLOGIA

O processo foi dividido em duas partes:
a) Obtenção da microfibra bacteriana:
Inicialmente foi aquecido 1L de água até levantar fervura. Adicionou-se 30g de chá verde na água fervida e aguardou-se 15 minutos para a infusão e o chá foi coado.
Com o chá ainda quente, foi adicionado 100g de açúcar. A temperatura do chá foi monitorada até a temperatura ambiente (entre 20ºC e 30ºC). Foi adicionada a cultura da bactéria junto com vinagre de maçã para proteger a cultura. O béquer foi vedado com o auxílio de um elástico e um papel poroso, pois a bactéria é aeróbia. Ele foi mantido em temperatura ambiente e sem contato com a luz do sol. A microfibra se desenvolveu entre 15 a 20 dias e, após

esse período, foi retirada, lavada com água corrente e mantida à luz solar para secagem. As fotografias das etapas do procedimento são apresentadas na Fig. 1.

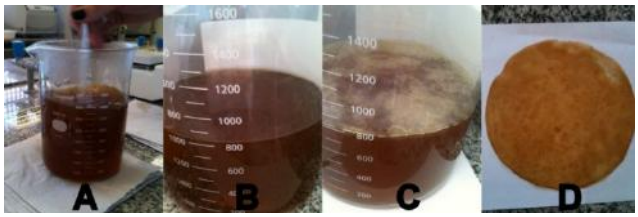


Figura 1. A: Preparação do chá para infusão da cultura. **B:** Chá com a cultura imersa. **C:** Formação da celulose bacteriana, após 7 dias. **D:** Celulose bacteriana formada e seca, após 18 dias.

b) Caracterização das propriedades físicas do material:

Com a obtenção do tecido, foram realizados três tipos de testes:

I. Mecânico: consistiu em ensaios realizados na máquina universal Instron. Foram utilizadas três amostras de cada tipo de material (microfibra bacteriana, algodão, viscose e poliéster) e amostras costuradas à mão e à máquina.

II. Químico: testes de coloração com um corante comercial diluído em uma mesma proporção para todos os tecidos. As amostras foram imersas e depois secas para melhor verificar a intensidade da tonalidade em cada material.

III. Biológico: constituiu em analisar no microscópio óptico a bactéria *Acetobacter xylinum* e suas características através da coloração de Gram.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os ensaios mecânicos permitiram a identificação da tensão máxima, a tensão máxima de tração e, também, a carga máxima de resistência dos materiais testados.

Na tensão máxima de tração, pode-se observar uma grande semelhança entre a microfibra e a viscose, com um significativo aumento de tração comparado ao algodão padrão.

Já na carga máxima de resistência de materiais, observa-se, novamente, uma grande semelhança entre a viscose e a microfibra, embora suas cargas máximas sejam as menores do grupo.

Entre todos os tecidos, a tensão máxima foi menor na microfibra, com propriedades semelhantes à viscose.

Na coloração dos tecidos pode-se observar que a maior absorção de pigmento foi dada pela microfibra, seguida do algodão, da viscose e, por último, do poliéster.

Na análise microscópica, a bactéria foi observada e caracterizada como um bacilo Gram negativo.

CONCLUSÕES

A microfibra, apesar de possuir uma das menores resistências mecânicas, possui a maior taxa de absorção de corante, um menor tempo de fabricação, é antialérgico e antimicrobiano, além de não causar danos à natureza. Através da análise dos resultados, foi observada uma semelhança de resistência mecânica entre a microfibra e a viscose. Já na coloração, a microfibra se assemelha ao algodão. Essas características indicam que a fabricação do tecido através da celulose bacteriana é uma alternativa sustentável viável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Madalozzo, E.S[et al]. Obtenção de Cepas de *Acetobacter xylinum* a partir da folha de campim-limão in natura. [...] – UTFPR, Maio, 2007.

[2] Pértile, R.A.N. Estudo *in vitro* da interação da linhagem de fibroblastos L929 com membranas de celulose bacteriana [...] Setembro, 2007. [...] UFSC.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao técnico do Laboratório de Engenharia de Materiais do Campus Santo André, Rogério Ramos, à monitora Mariana de Campos e à equipe técnica dos laboratórios didáticos úmidos de São Bernardo de Campo.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Determinação do Teor de Cálcio em comprimidos para pacientes com doenças ósseas

Camila Amaral Passos, Camila Fernandes Zanco, Guilherme Monguzzi, Letícia Ramos, Tainá Cavalaro de Oliveira, Tiago Luiz Roschel, Thaís Caroline de Faria
Professor: Juliana Marchi, CCNH
Campus São Bernardo

Resumo

Este trabalho trata sobre a determinação do teor de cálcio em comprimidos, indicados para pacientes portadores de doenças ósseas, através da titulação por excesso de reagente

INTRODUÇÃO

O cálcio é essencial para o funcionamento dos sistemas nervoso, muscular e esquelético. Deficiências no elemento fazem com que o organismo utilize as reservas de cálcio dos ossos, consumindo-as.

Os tratamentos para reposição óssea atualmente são baseados na ingestão do sal $CaCO_3$ em cápsulas ou comprimidos, aliada à vitamina – D, essencial para sua absorção. Entretanto, a concentração do sal no medicamento é de suma importância para a eficácia de um tratamento contínuo, visto que a perda de cálcio nos ossos também ocorre periodicamente.

OBJETIVO

Determinar o teor de cálcio contido em amostras de diferentes medicamentos à base de carbonato de cálcio utilizados para tratamento de doenças ósseas.

METODOLOGIA

A metodologia consistiu em dissolução de comprimidos (Clade, Calsan e Osteofix) em HCl 4M [1], seguida de agitação magnética até a formaçãode um precipitado de $CaCl_2$. Adicionou-se 3 gotas de fenolftaleína em cada solução e realizou-se a titulação em NaOH, 1M até o ponto de viragem. Os volumes de NaOH consumidos por cada solução foram observados e o teor de cálcio determinado por equações químicas.[4] As etapas são apresentadas nas figuras 1, 2, 3 e 4.

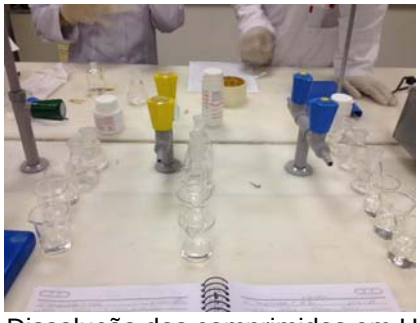


Figura I: Dissolução dos comprimidos em HCl

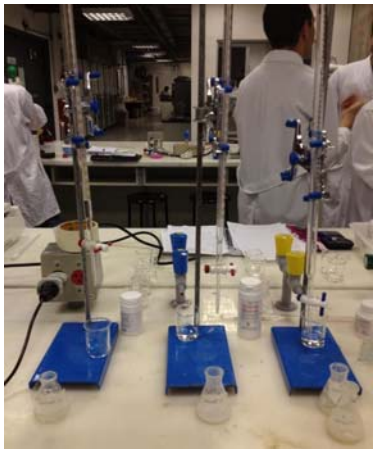


Figura 2: Sistemas de precipitado de $CaCl_2$ e solução com diferentes massas de HCl

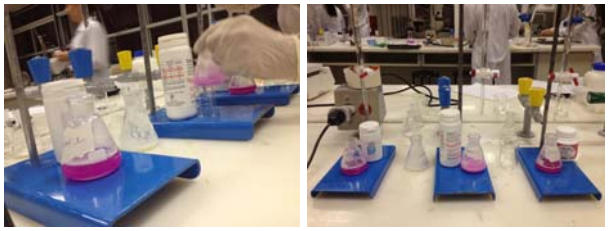


Figura 3: Processo de Titulação **e** Observação dos volumes de NaOH após a titulação

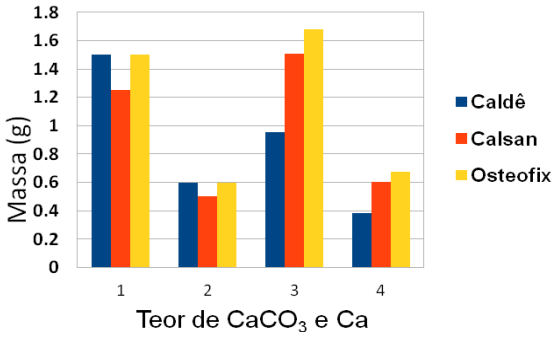
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos são apresentados na Tabela I e Figura 1

Tabela I:Teor de Cálcio nos comprimidos (g)

	Caldê	Calsan	Osteofix
Massa do comprimido	1,996	2,222	1,732
Massa de $CaCO_3$ na bula	1,500	1,250	1,500
Massa de Ca na bula	0,600	0,500	0,600
Massa de $CaCO_3$ calculada	0,955	1,510	1,680
Massa de Ca calculada	0,382	0,604	0,672

Figura 1: Teor de carbonato de cálcio e íons cálcio nos medicamentos



1: Massa de $CaCO_3$ informada na bula; 2: Massa de Ca informada na bula; 3: Massa de $CaCO_3$ encontrada; 4: Massa de Ca encontrada

Para Osteofix (unidade básica de saúde), obtive-se 12% a mais do esperado de Cálcio do mesmo. Já o Calsan (Novartis) o excedente foi de 28%. O único que apresentou uma quantia abaixo do teor contido nas bulas foi o Caldê (Marjan Farma).

Os pacientes que tomam esses remédios, obviamente, possuem deficiência de cálcio, logo, se consumirem um comprimido com uma quantidade de cálcio menor que o estipulado, sua doença supostamente evoluirá de forma negativa.

Porém, se a quantidade de cálcio for maior do que a escrita na bula, a superdosagem desse metal pode acarretar em hipercalciúria, hipercalcemia e cálculos renais.

CONCLUSÕES

As dosagens de Cálcio estipuladas nas bulas não coincidem com os resultados obtidos experimentalmente. Logo, para o medicamento ser eficaz ele necessita conter uma quantidade correta de cálcio, o que não ocorre em nenhum dos casos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] REIS, Adriano et al. Estudo de dissolução *in vitro* de comprimidos de carbonato de cálcio. **Pharmacia Brasileira,** Brasília, CFF, v.16, nº 1-2, Jan./Fev., 2004.

[4]HARRIS,Daniel **Análise química quantit ativa.** 6 ed. Rio de Janeiro: LTC Ed, 2005.

[5]GANONG,William **Fisiologia médica.** 22 ed. Porto Alegre: AMGH, 2010.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à técnicas de Laboratório Mariana de Campos pelo apoio e auxílio e à Professora Maraisa Golcalves nos cedeu uma de suas aulas em Santo André para a realização do projeto.

Energia Termoelétrica a partir da diferença de potencial de metais

Giovanni Scataglia, Kim Kanegusuke, Laís Marinho,
Leonardo dos Santos, Matheus Marin
Professor: Tatiana Lima Ferreira, CMCC
Santo André

Resumo

Com a intenção de procurar uma fonte de energia eficiente e que não seja poluente, este projeto consiste na reprodução do efeito Seebeck. A ideia inicial é poder utilizar este efeito em condições ambientes, para que esta fonte de energia seja tão limpa quanto possível. Por isso, foram feitos experimentos em laboratório a fim de provar sua existência e ainda diversos outros para testar a sua eficiência. Os melhores resultados foram obtidos a partir das combinações de ferro e cobre e ferro e estanho, chegando a 0,5 mV no primeiro e a 1 mV no segundo. Porém, mesmo os resultados sendo relativamente altos, a aplicação do efeito é útil apenas para fins de baixa potência.

INTRODUÇÃO

Foram utilizadas as propriedades do efeito Seeback, pensando em resolver um problema muito comum nos dias atuais: a questão da obtenção da energia elétrica sem causar danos ambientais. Os experimentos de Seebeck mostraram que:
"quando as junções de dois metais dessemelhantes formando um circuito fechado são expostas a temperaturas diferentes, uma força eletromotriz (f.e.m.) térmica é gerada, induzindo o aparecimento de uma corrente elétrica contínua nessa malha.[1]."
O grande desafio dessa tarefa foi testar quais metais produziam uma maior quantidade de energia, ainda que fosse relativamente baixa, e assim, tentar propor mais uma hipótese para o desenvolvimento energético sustentável.

OBJETIVO

O trabalho tem com objetivo gerar energia termoelétrica, de uma forma limpa, a partir da diferença de potencial de diferentes ligas metálicas, expostas a diferenças de temperatura. Além disso, verificar a combinação de metais que apresenta maior eficiência.

METODOLOGIA

O desenvolvimento do trabalho consiste na ligação de dois diferentes metais através de uma amarração destes, sendo que toda a superfície restante estava completamente isolada. Com esta formação, uma das extremidades foi colocada em um béquer com água e gelo, e outra num béquer com água ou óleo aquecidos. Nesse processo, era medida a corrente e a diferença de

potencial, a cada nova diferença de temperatura obtida entre as extremidades.
Os materiais utilizados foram:
• chapa aquecedora;
• termômetro;
• multímetro;
• fios de ferro, cobre, estanho e alumínio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variações de temperaturas partiram de uma diferença de potencial de 27ºC e chegaram até 94ºC. Com a combinação de alumínio e cobre, chegou-se a uma voltagem máxima de 0,4mV; os melhores resultados foram obtidos a partir das combinações de ferro e cobre, e de ferro e estanho, sendo que o primeiro chegou a 0,5 mV (~5,32μV/ºC), e o segundo, a 1mV(~10,63μV/ºC). Com esses resultados em vista, partiu-se para outra fase, em que aumentou-se ainda mais a diferença de temperatura na combinação de maior rendimento com a utilização de óleo aquecido no lugar da água. Chegando a uma variação de 170ºC, conseguiu-se, por fim, alcançar uma diferença de potencial de 1,9 mV. Se fossem feitas pequenas células, cada uma contendo um dispositivo formado pela melhor combinação, que operassem a uma variação de temperatura de aproximadamente 60ºC, seriam necessárias 4286 células ligadas em série para obter uma voltagem significativa (alto em torno de 3 volts)

CONCLUSÕES

O efeito Seebeck em condições de temperatura “acessíveis” é útil apenas para fins de baixa potência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Monteiro, M.S. Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Centro Técnico Científico da PUC - Avaliação metrológica da estabilidade termoelétrica de termopar AuPt

[2]http://efisica.if.usp.br/eletricidade/basico/termo/efeito_termoeletrico/

[3] Bassalo, F.M.J. Eletrodinâmica Clássica, Ed. Livraria da Física

[4]http://www.msm.cam.ac.uk/utc/thermocouple/pages/ThermocouplesOperatingPrinciples.html

[5] Kasap, S.O. Thermoeletric Effects in Metals: Thermocouples – Department of Electrical Engineering University of Saskatchewan Canadá disponível em: http://www.kasap.usask.ca/samples/Thermoelectric-Seebeck.pdf

AGRADECIMENTOS Para a perfeita execução do presente trabalho, foram essenciais as contribuições de alguns colaboradores, tais como as técnicas do laboratório didático utilizado, que prestaram total auxílio durante o procedimento realizado. Também é necessário congratular a Central Experimental Multiusuário, que se mostrou sempre solícita aos nossos pedidos de reagentes. A ajuda do professor Jeroen Schoenmaker foi essencial para o projeto poder ser realizado, prestando total apoio, além da ajuda do professor José Fernando Queiruga Rey, que auxiliou em alguns procedimentos. Faz-se necessário dar os devidos créditos a professora Tatiana Lima Ferreira por sua perícia na atividade de docente, aconselhando durante o desenvolvimento e prática.
Por fim, destaca-se os agradecimentos a Universidade Federal do ABC pelo apoio e infra-estrutura cedidos para a materialização do experimento

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
17 de agosto de 2012 – Bloco A - UFABC

Viabilidade da Reutilização do Óleo de Soja para a Produção de Sabão e Biodiesel

Universidade Federal do ABC

Alissa Munerato, Alessandro Motta, Bruno B. Bevevino, Edie L. Sousa, Kevin W. A. Freitas, Laura R. Paula, Marcelo Watanabe, Ricardo P. Rocha, Victor L. Ribeiro
Professora Ângela Albuquerque Teixeira Neto, CCNH
Universidade Federal do ABC | Campus Santo André - SP

Resumo

Este projeto visa a analisar a viabilidade de dois processos (saponificação e produção de biodiesel) como alternativas sustentáveis para o descarte do óleo de soja usado, tendo em vista os impactos ambientais do descarte incorreto deste tipo de resíduo. Esta análise deu-se por meio da comparação do sabão e do biodiesel obtidos a partir do óleo de soja limpo e usado, levando em consideração os aspectos: financeiro, rendimento, qualidade e eficiência.

INTRODUÇÃO

Grande parte da população descarta o óleo usado na fritura no ralo da pia ou despejá-lo em fossas, para evitar que esse resíduo vá para rede de esgoto, contaminando córregos e riachos, e facilitar o trabalho nas estações de tratamento, o óleo pode ser reutilizado na produção de sabão e biodiesel [1]. A maior parte de toda a energia consumida no mundo provém do petróleo, uma fonte limitada e não renovável; o governo brasileiro vem gastando cada vez mais na produção e importação de diesel. Portanto, a busca por fontes alternativas de energia , como o biodiesel, é de grande importância para a economia brasileira [2].

OBJETIVO

Estudar a viabilidade dos processos de saponificação e produção de biodiesel como alternativas sustentáveis para o descarte de óleo de soja usado.

METODOLOGIA

Para o processo de saponificação foram medidos 500 mL de óleo e transferido para um béquer. Foram medidos 200 mL de água destilada e transferidos para um outro béquer. Foram pesados 60g de NaOH, em escamas, e adicionadas vagarosamente ao béquer contendo água destilada. Após a dissolução do NaOH, sob constante agitação manual, a solução foi dividida em seis partes iguais; e cada parte foi adicionada, a cada 5 minutos, sobre o óleo. Após concluir adição da solução básica, foram adicionados 50 ml de vinagre ao meio reacional e agitados até a total homogeneização. Por fim, o material obtido foi deixado em repouso por uma semana.

Para a produção do biodiesel foi dissolvido 1,5g de KOH em 35ml de água destilada, então o recipiente foi coberto com papel alumínio. Em seguida, em um erlemeyer de 500ml, foram adicionados 100ml de óleo de soja e aquecidos sob agitação até atingir a temperatura de 45°C, e então, foi adicionada a solução de $KOCH_3$ previamente preparada. Esta mistura foi deixada reagindo por 20min a 45°C sob constante agitação. Após este processo, a mistura reacional foi colocada em um funil de separação e lá deixada durante 15 minutos para a decantação e a separação em duas fases: superior com biodiesel e

inferior composta de glicerol, sabões, excesso de base e álcool.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1. Testes com o Sabão

	Testes			
Óleo	**pH**	**Espuma**	**Com óleo**	**Com $CaCl_2$**
Limpo	9,5	Apresentou mais espuma	Apresentou mais espuma	Pouca espuma
Usado	9,0	Pouca espuma	Pouca espuma	Apresentou mais espuma

	Testes		
Óleo	**Com $MgCl_2$**	**Com $FeCl_3$**	**Dissolução de sabão em água deionizada**
Limpo	Formação de micela	Pouca espuma	Com facilidade
Usado	Formação de espuma	Apresentou mais espuma	Com dificuldade

Tabela 2. Testes com o biodiesel

	Queima		
	Tempo	**Chama**	**Fumaça**
Biodiesel de óleo limpo	5min 23s	Alaranjada	Quantidade moderada e cor cinza
Biodiesel de óleo sujo	6min 09s	Alaranjada e alta	Maior quantidade de fumaça e cor mais escura
	Controle de qualidade		
	Separação		**Água**
Biodiesel de óleo limpo	Rápida e não apresentou emulsão		Cristalina e sem emulsão
Biodiesel de óleo sujo	Rápida e apresentou camada de resíduos entre a água e o biodiesel		Turva

Percebe-se uma semelhança eficiência dos sabões produzidos com ambos os óleos, portanto, a recomendação seria a produção de sabão a partir de óleo sujo, este que possui a vantagem de estarmos reciclando um material que seria descartado no ambiente. O biodiesel preparado com o óleo limpo apresentou um rendimento final maior, além de produzir menor quantidade de resíduos, e a fumaça mais escura e o controle de qualidade revelaram que o biodiesel de óleo limpo é mais puro.

CONCLUSÕES

O biodiesel produzido a partir do óleo de cozinha, apesar de ter qualidade um pouco inferior ao originado do óleo de soja, é bem satisfatório quanto à sua queima e geração de resíduos, uma vez que ambos apresentam rendimento e nível de fumaça produzida em suas combustões bem semelhantes. Em suma, a produção de sabão e biodiesel a partir de óleo de soja utilizado são métodos viáveis e eficientes para destinar o descarte destes resíduos antes prejudiciais e poluentes. Além de otimizar o descarte, este resíduos agora podem representar geração de renda e uma alternativa para a demanda de combustíveis no Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

•[1]http://www.embrapa.br/imprensa/noticias/2010/setembro/3a-semana/saiba-na-feira-botanica-como-coletar-e-reciclar-o-oleo-de-fritura/?searchterm=oleo%20vegetal [visitado em 22/11/2012]

• [2] NETO,P.R.C. et al. Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em fritura. Química Nova, 23(4), p.531 - 537, 2000

•http://pt.scribd.com/doc/43544124/Pratica-4-Sintese-Biodiesel , [visitado em 22/11/2012]

•http://www.unirio.br/laqam/organica_noturno/pratica_4.pdf , [visitado em 22/11/2012]

•http://pessoal.utfpr.edu.br/poliveira/arquivos/EXP%2011-Novo.pdf , [visitado em 22/11/2012]

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à UFABC por disponibilizar os materiais e laboratório necessários ao nosso projeto, à Professora Doutora Ângela Albuquerque Teixeira Neto, às técnicas administrativas e ao monitor, os quais nos apoiaram, auxiliaram e incentivaram durante todo o projeto.

Antiembaçante para lentes de óculos

André Peric Tavares RA11004812, Diego Kenji Hirai RA11014012, Roberto Luiz de Andrade Barreto RA11095312, Vinícius Vieira RA

Professor Doutor: José Fernando Queiruga Rey, CENTRO DE ENGENHARIA, MODELAGEM E CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS (CECS). Câmpus Santo André.

Resumo

Lentes de óculos embaçam devido às mudanças bruscas de temperatura, onde microgotículas de água presentes na umidade do ar acumulam-se na superfície das lentes (o efeito da condensação), reduzindo a transmissão da luz e espalhando-a em diversas direções, atrapalhando a visão. Tal situação, além de constrangedora, pode gerar perigo e insegurança.

O objetivo deste projeto consiste na elaboração de uma solução antiembaçante com materiais facilmente encontrados no dia a dia e, através de testes laboratoriais com o luxímetro, medir a transmitância – a fração da energia luminosa que consegue atravessar um material, sem ser absorvida pelo mesmo – de uma lente com o agente anti-fogging após ser exposta ao vapor d'água de um béquer com água em ebulição, determinando assim qual solução antiembaçante é a mais eficiente, ou seja, aquela que evitou o embaçamento e não interferiu nas características ópticas da lente.

INTRODUÇÃO

Nada mais constrangedor e perigoso do que lentes que embaçam. No mercado já existem lentes com propriedades antiembaçantes[1], mas com um preço proporcional à tecnologia empregada em sua fabricação – quase sempre muito elevado.

Os antiembaçantes, anti-fog ou anti-fogging são substâncias químicas que evitam a condensação da água em forma de microgotículas sobre superfícies. Os tratamentos antiembaçantes foram inicialmente desenvolvidos pela NASA durante o Projeto Gemini – na Gemini IX-A, além de outros problemas, a viseira do capacete do astronauta Eugene A. Cernan embaçou durante sua caminhada pelo espaço[2] - e atualmente são muito utilizados em superfícies de vidros e plásticos com aplicações ópticas – como lentes de óculos, telescópios, câmeras, binóculos e viseiras de capacetes.

Os antiembaçantes minimizam a tensão superficial, fazendo com que a condensação ocorra na forma de uma camada contínua, transparente e uniforme sobre uma superfície, evitando a formação de minúsculas gotas d'água que espalham a luz em diversas direções, atrapalhando a visão.

A tensão superficial é um efeito físico que ocorre na camada superficial de um líquido, que leva a sua superfície a se com-

portar como uma membrana elástica. As moléculas situadas no interior do líquido são atraídas em todas as direções pelas moléculas vizinhas e, por isso, a resultante das forças que atuam sobre cada molécula é praticamente nula. As moléculas da superfície do líquido, entretanto, sofrem apenas atração lateral e inferior (vide figura 1). Esta força para o lado e para baixo cria a tensão na superfície, que faz a mesma comportar-se como uma película elástica. Os principais fatores que influenciam a tensão superficial de uma substância são a sua pureza e a temperatura.

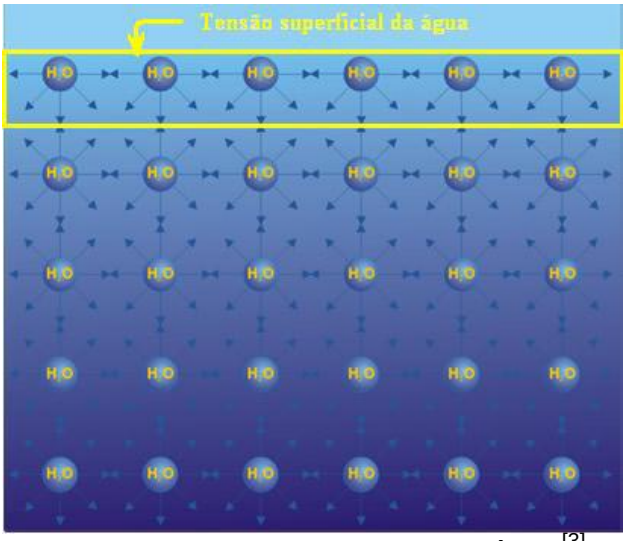


Figura 1: tensão superficial da água[3].

Em nossa experiência**,** utilizamos materiais simples para soluções simples. Descartamos a utilização da saliva por questões higiênicas - já que ela pode causar a conjuntivite [4] - e a utilização de substâncias potencialmente perigosas à saúde - como sementes de mamona e o saponáceo, que podem causar irritação ocular e, em casos mais graves, até a cegueira [5].

A batata, a solução de água sanitária, o xampu ou o sabonete agem como surfactantes (ou tensoativos), que retiram a camada de gordura e sujeira que fica sobre a lente e criam uma "película" antiaderente que diminui a tensão superficial da água por reduzirem as forças de coesão entre as moléculas do líquido. Logo, as gotículas de água que causam o embaçamento encontram dificuldade em aderir à lente e acabam formando uma camada contínua, transparente e uniforme sobre ela. Note que a água ainda se condensa sobre a superfície, mas ela não embaça (The water condenses on the surface, it just doesn't make a fog[6]).

Tensoativos – Conceitos Gerais.

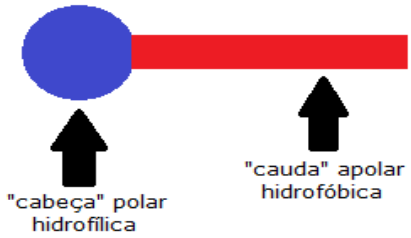


Figura 2: tensoativo – representação.

Os tensoativos (vide figura 2) são moléculas anfifílicas, ou seja, possuem em sua estrutura duas regiões de polaridades opostas: grupos polares de caráter iônico ou não -iônico, que têm afinidade com a água (hidrófilos), e grupos apolares, sem afinidade com a água (hidrófobos), que têm afinidade com óleo, por exemplo.

Nos grupos apolares, destacam-se as cadeias carbônicas alquílicas onde o número de carbonos varia entre oito a dezoito átomos, e os anéis aromáticos.

Nos grupos polares, destacamos:

Hidroxilas	**- OH**
Aminas	**- NH_2**
Carboxilas	**- COOH**
Sulfônicos	**- SO_3**
Sulfatos	**- OSO_3**
Alcoxilados	**- $(OCH_2CH_2)_n$-OH**

Mecanismo de ação dos tensoativos

Um tensoativo, devido à dupla característica de afinidade presente na molécula, tende a se concentrar na interface do sistema. A molécula com a parte hidrófila orienta-se voltada para a água, e a parte hidrófoba orienta-se voltada para o ar ou outra substância que tenha pouca afinidade com a água, como um pigmento (vide figura 3), formando um filme molecular ordenado nas interfaces, que reduz as tensões interfacial e superficial. A estabilidade deste filme depende da natureza dos grupos hidrofílico (polar) e hidrofóbico (apolar) do tensoativo[7]. Essa característica de orientação da molécula é a principal diferença dos tensoativos em relação a outros solutos, como os sais orgânicos, que tendem a se distribuir igualmente por toda a solução.

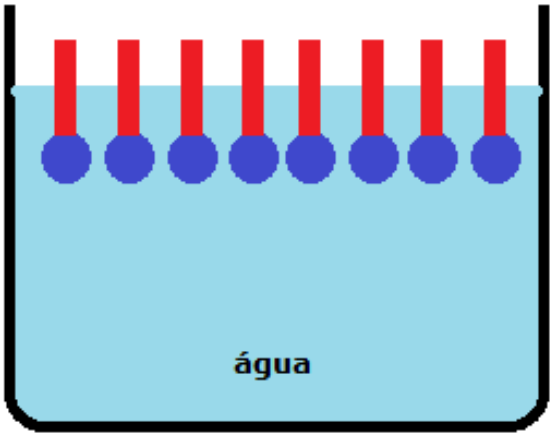


Figura 3: tensoativos em ação.

Mas, o que são agentes anti-fogging ou antiembaçantes?

O termo *fog* é usado para descrever a condensação de vapor d'água sobre superfícies transparentes na forma de pequenas gotículas discretas.

Agentes anti-fogging (antiembaçantes) são tensoativos utilizados diretamente sobre superfícies transparentes para espalhar as gotas d'água condensadas, formando uma camada contínua, transparente e uniforme de água nesta superfície.

Segundo o professor doutor Gaétan Laroche[8], da Universidade de Laval (Quebec, Canadá): "Apesar das aparências, a névoa que se forma sobre superfícies transparentes não é um filme contínuo. Na verdade, ela consiste de minúsculas gotículas de água que se aglutinam na superfície, reduzindo a transmissão da luz. Um revestimento antiembaçante eficiente deve justamente evitar a formação dessas gotículas, responsáveis pelo espalhamento da luz em diversas direções, atrapalhando a visão".

Em 2011, o professor doutor Gaétan Laroche e seus colegas da Universidade de Laval desenvolveram o primeiro revestimento antiembaçante permanente que não altera as propriedades ópticas da superfície sobre a qual é aplicado. "Os tratamentos antiembaçantes existentes não têm essas propriedades e não resistem à lavagem, exigindo que a aplicação do produto tenha que ser refeita regularmente. Nosso revestimento é permanente.", enfatiza o professor doutor Laroche. A descoberta rendeu duas patentes que já estão sendo negociadas com empresas interessadas na nova tecnologia.

O uso do antiembaçante resulta em uma redução do ângulo de contato entre a água e a superfície (vide figuras 4 e 5) [9], permitindo que a água se espalhe em uma camada uniforme. Isso remove a barreira óptica causada pelas gotas discretas e resulta em maior transparência da superfície.

Figura 4: Lente sem antiembaçante.

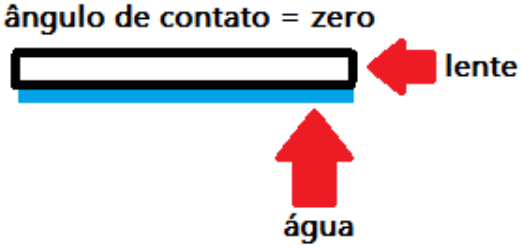


Figura 5: Lente com antiembaçante.

Como as fontes de carbono determinam o tipo e as propriedades dos tensoativos (surfactantes) produzidos, os hidrocarbonetos (detergentes, sabões, xampus e sabonetes), os hidratos de carbono e os óleos vegetais são os substratos mais usados para efeito de pesquisa. Há ainda tensoativos produzidos por bactérias (como os glicolipídios, os mais frequentemente isolados e estudados) e por fungos (como o *Penicillium coryliphilum*), com pesquisas que visam sua aplicação futura na remediação de solos contaminados por petróleo[10].

OBJETIVO

Desenvolver uma solução simples, mas eficaz e de baixo custo, que evite o embaçamento das lentes. Com o luxímetro, mediremos a transmitância da lente com os possíveis candidatos a anti-fogging aplicados e determinaremos qual deles é o mais eficiente (aquele que evitou o embaçamento e não alterou as características ópticas da lente).

.

METODOLOGIA

Utilizamos seis diferentes substâncias como possíveis candidatas à agente anti-embaçante em nossa experiência:

1 – Xampu infantil;
2 – Sabonete infantil;
3 – Batata;
4 – Solução de água sanitária;
5 – Limão;
6 – Maça.

Sendo que, após serem esfregadas na lente, o excesso de cada substância era retirado com papel limpo e macio.

Com o luxímetro montado de acordo com o esquema da figura 6, determinamos qual dos candidatos a agente anti-fogging foi o mais eficiente (ou seja, aquele que evitou o embaçamento da lente e não alterou suas características ópticas).

Sobre a chapa aquecedora, colocamos um béquer de 100ml com 50ml de água. Esse sistema foi nossa fonte de vapor para o teste do possível embaçamento da lente com os candidatos a agente anti-fogging aplicados nela.

Usando bases universais e garras, comseguimos o perfeito alinhamento da fotocélula do luxímetro com a lente e com a luz da lanterna, que foi envolta por um cone de papel laminado, focalizando melhor o feixe de luz sobre a lente e sobre a fotocélula (vide figura 7).

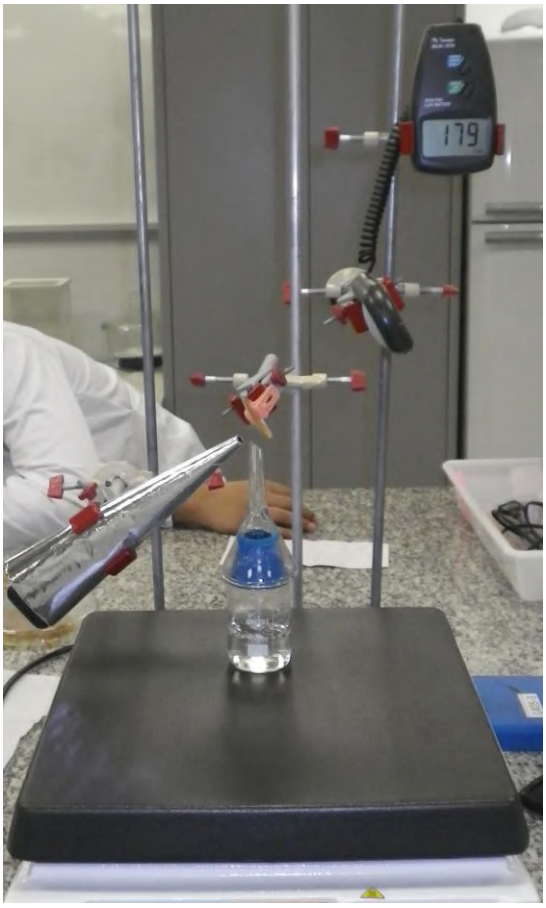


Figura 6: Estrutura geral do experimento

Figura 7: Alinhamento das estruturas

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, realizamos seis medições neste experimento:

1. **Iluminância ou intensidade de iluminação (E) da iluminação artificial do laboratório:**

E = 130 lux

2. **Intensidade do feixe de luz incidente (I_0) da lanterna diretamente na fotocélula do luxímetro:**

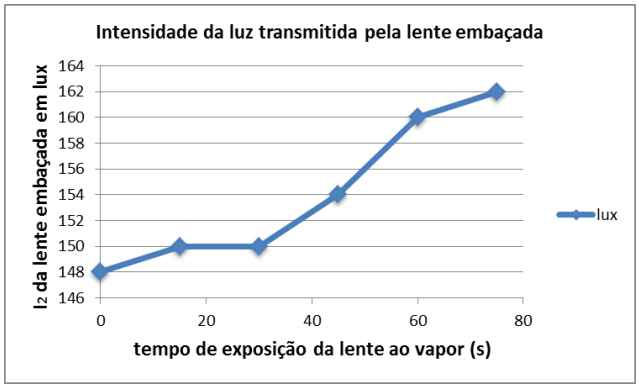
I_0 = 180 lux

3. **Intensidade da luz transmitida (I_1) pela lente:**

I_1 = 180 lux

4. **Intensidade da luz transmitida (I_2) pela lente embaçada por exposição ao vapor, em determinado período de tempo (em segundos):**

Tempo	0s	15s	30s	45s	60s	75s
I_2 (lux)	148	150	150	154	160	162



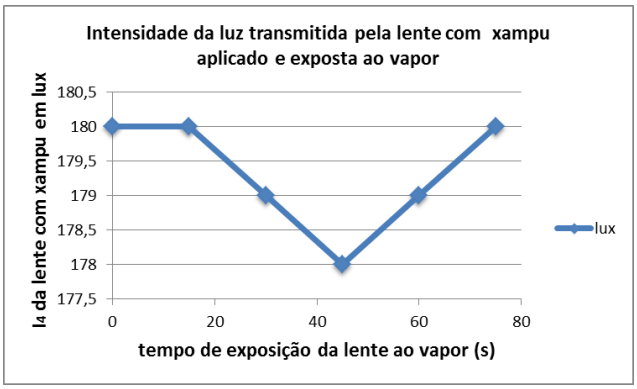
5. **Intensidade da luz transmitida (I_3) pela lente com os candidatos a antiembaçante aplicados nela:**

Substância	I_3 (lux)
Xampu infantil	180
Sabonete infantil	180
Água sanitária	180
Batata	180
Maçã	180
Limão	180

6. **Intensidade da luz transmitida (I_4) pela lente com os candidatos a antiembaçante aplicados nela, e exposta ao vapor (numa situação de possível embaçamento), em determinado período de tempo:**

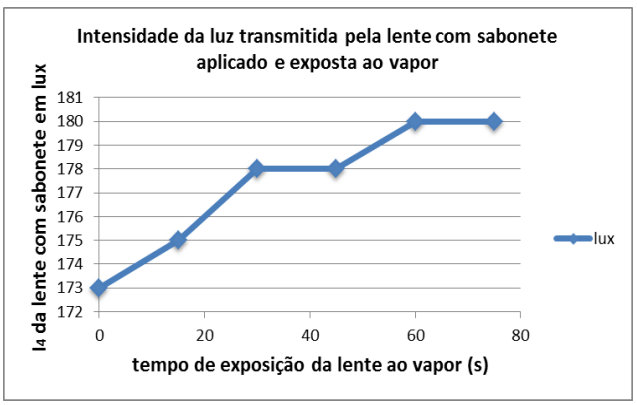
a) Xampu infantil

Tempo	0s	15s	30s	45s	60s	75s
I_4 (lux)	180	180	179	178	179	180



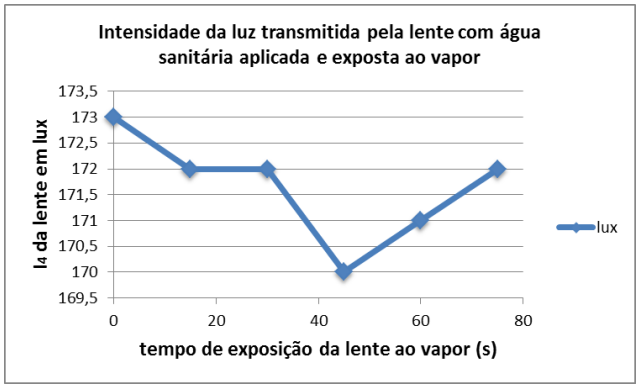
b) Sabonete infantil

Tempo	0s	15s	30s	45s	60s	75s
I_4 (lux)	173	175	178	178	180	180



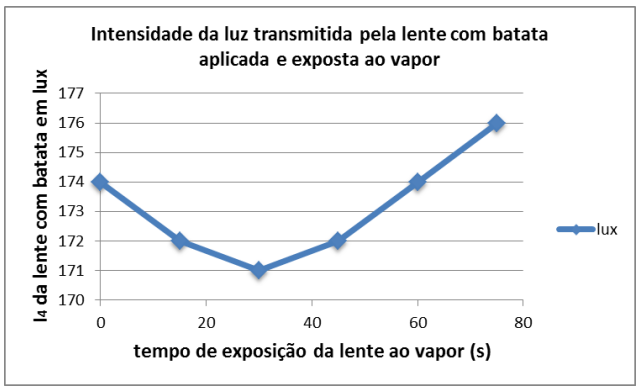
c) Água sanitária

Tempo	0s	15s	30s	45s	60s	75s
I_4 (lux)	173	172	172	170	171	172



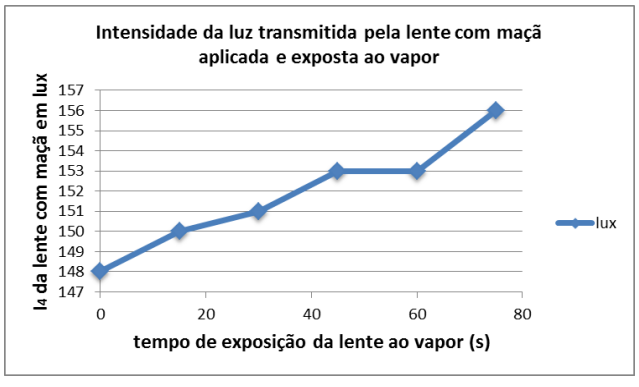
d) Batata

Tempo	0s	15s	30s	45s	60s	75s
I_4 (lux)	174	172	171	172	174	176



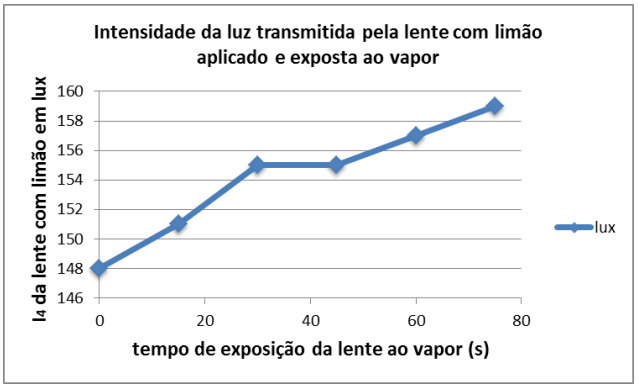
e) Maçã

Tempo	0s	15s	30s	45s	60s	75s
I_4 (lux)	148	150	151	153	153	156



f) Limão

Tempo	0s	15s	30s	45s	60s	75s
I_4 (lux)	148	151	155	155	157	159



Estas seis medições possibilitaram o cálculo da transmitância (T), que é a razão entre a intensidade da luz transmitida (I) pela lente e a intensidade da luz incidente (I_0) da lanterna diretamente na fotocélula do luxímetro.

$$T = \frac{I}{I_0}$$

1. **Transmitância da lente:**

$$T = I_1 / I_0$$

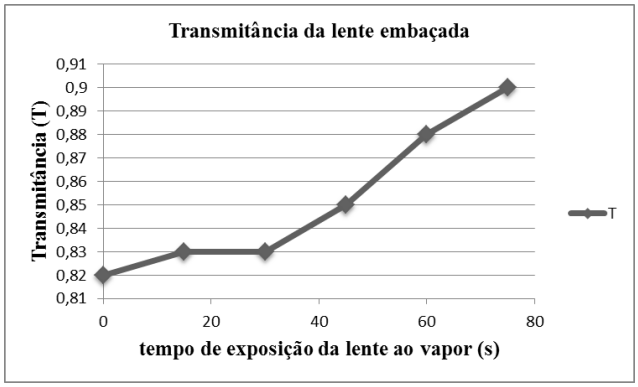
$$T = 1\ (100\%)$$

100% da luz visível atravessou a lente; não houve absorção. A lente é completamente transparente. Os corpos podem ser vistos com nitidez através dela.

2. **Transmitância da lente embaçada pela exposição ao vapor, por determinado período de tempo (em segundos):**

$$T = I_2 / I_0$$

Tempo	0s	15s	30s	45s	60s	75s
I_2 (lux)	148	150	150	154	160	162
T	0,82	0,83	0,83	0,85	0,88	0,90



A transmitância da lente embaçada pela exposição ao vapor oscilou de 0,82 (82%) a 0,90 (90%). Ou seja, para efeito de estudo e comparação, em nosso experimento consideramos como "lente embaçada" aquela que apresentou uma transmitância inferior a 0,90 (90%).

3. Transmitância da lente com os candidatos a antiembaçante aplicados nela:

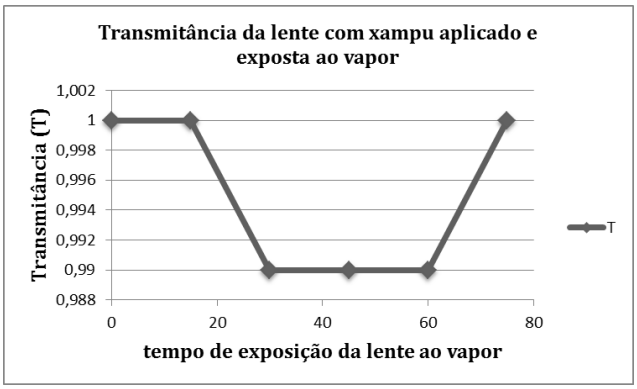
$T = I_3 / I_0$		
Substância	**I_3 (lux)**	**T**
Xampu infantil	180	1 (100%)
Sabonete infantil	180	1 (100%)
Água sanitária	180	1 (100%)
Batata	180	1 (100%)
Maçã	180	1 (100%)
Limão	180	1 (100%)

Ou seja, a aplicação dos candidatos a agente antiembaçante não alterou as características ópticas da lente, que continuou completamente transparente (não houve absorção da luz visível).

4. Transmitância da lente com os candidatos a antiembaçante aplicados nela, e exposta ao vapor (numa situação de possível embaçamento), em determinado período de tempo:

a) Xampu infantil

$T = I_4 / I_0$						
Tempo	**0s**	**15s**	**30s**	**45s**	**60s**	**75s**
I_4 (lux)	**180**	**180**	**179**	**178**	**179**	**180**
T	**1**	**1**	**0,99**	**0,99**	**0,99**	**1**

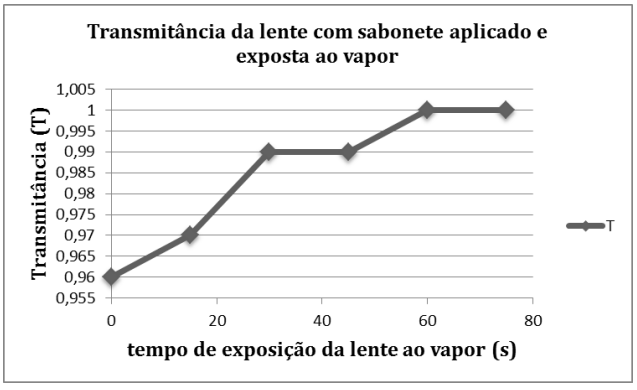


A transmitância da lente com xampu aplicado e exposta ao vapor (uma condição propícia ao embaçamento) oscilou de 0,99 (99%) a 1 (100%). Ou seja**:**

O xampu evitou o embaçamento da lente.

b) Sabonete infantil

$T = I_4 / I_0$						
Tempo	**0s**	**15s**	**30s**	**45s**	**60s**	**75s**
I_4 (lux)	**173**	**175**	**178**	**178**	**180**	**180**
T	**0,96**	**0,97**	**0,99**	**0,99**	**1**	**1**

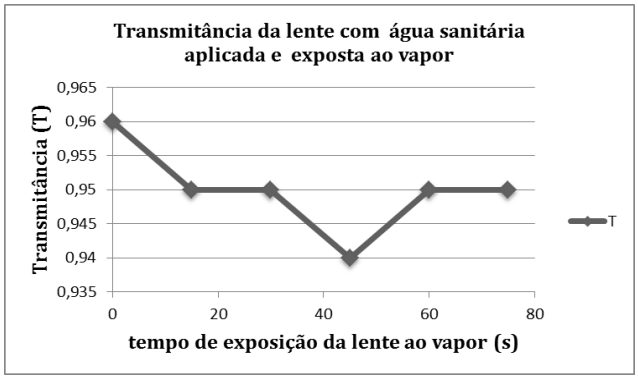


A transmitância da lente com sabonete aplicado e exposta ao vapor (uma condição propícia ao embaçamento) oscilou de 0,96 (96%) a 1 (100%). Ou seja:

O sabonete evitou o embaçamento da lente.

c) Água sanitária

$T = I_4 / I_0$						
Tempo	0s	15s	30s	45s	60s	75s
I_4 (lux)	173	172	172	170	171	172
T	0,96	0,95	0,95	0,94	0,95	0,95

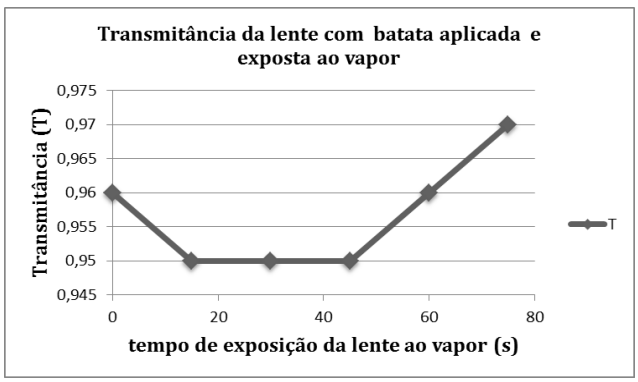


A transmitância da lente com água sanitária aplicada e exposta ao vapor (uma condição propícia ao embaçamento) oscilou de 0,94 (94%) a 0,96 (96%). Ou seja:

A água sanitária evitou o embaçamento da lente.

d) Batata

$T = I_4 / I_0$						
Tempo	0s	15s	30s	45s	60s	75s
I_4 (lux)	174	172	171	172	174	176
T	0,96	0,95	0,95	0,95	0,96	0,97

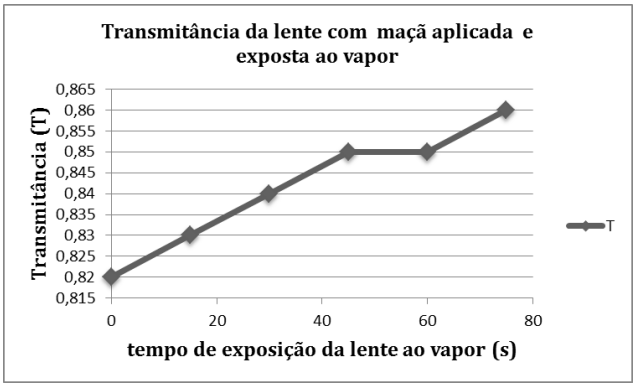


A transmitância da lente com batata aplicada e exposta ao vapor (uma condição propícia ao embaçamento) oscilou de 0,95 (95%) a 0,97 (97%). Ou seja:

A batata evitou o embaçamento da lente.

e) Maçã

$T = I_4 / I_0$						
Tempo	0s	15s	30s	45s	60s	75s
I_4 (lux)	148	150	151	153	153	156
T	0,82	0,83	0,84	0,85	0,85	0,86

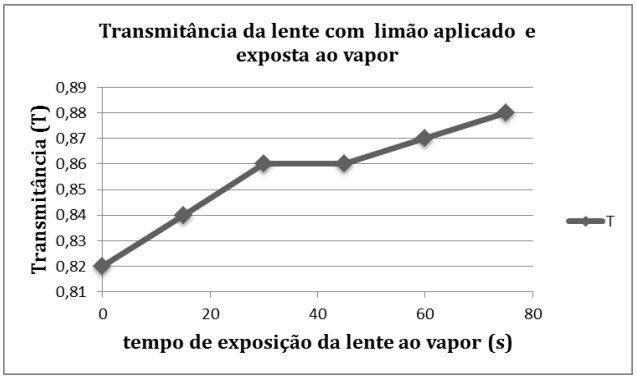


A transmitância da lente com maçã aplicada e exposta ao vapor (uma condição propícia ao embaçamento) oscilou de 0,82 (82%) a 0,86 (86%). Ou seja:

A maçã <u>não</u> evitou o embaçamento da lente.

f) Limão

$T = I_4 / I_0$						
Tempo	0s	15s	30s	45s	60s	75s
I_4 (lux)	148	151	155	155	157	159
T	0,82	0,84	0,86	0,86	0,87	0,88



A transmitância da lente com limão aplicado e exposta ao vapor (uma condição

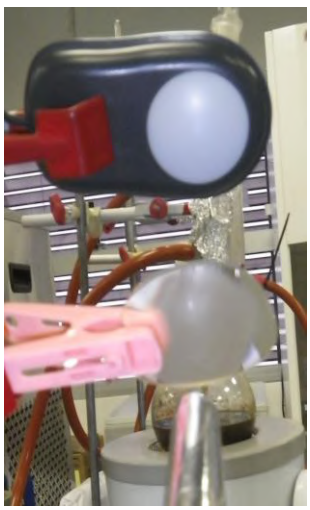
propícia ao embaçamento) oscilou de 0,82 (82%) a 0,88 (88%). Ou seja:

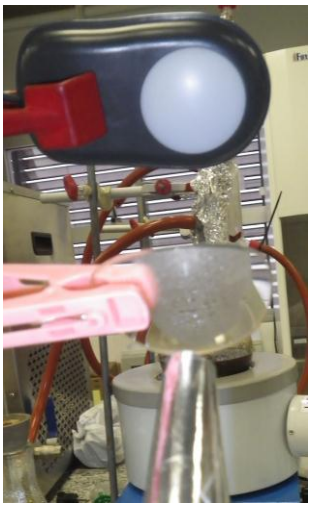
O limão <u>não</u> evitou o embaçamento da lente.

CONCLUSÕES

Pelas medições feitas com o luxímetro e pela análise dos resultados do experimento em tabelas e gráficos, concluímos que o agente antiembaçante mais eficiente é o xampu infantil, pois a lente com este produto aplicado apresentou transmitância superior a 99% em relação ao espectro visível da luz.

A maçã e o limão não funcionam como agentes antiembaçantes, pois a trasmitância da lente com estas substâncias aplicadas ficou abaixo de 86% (no teste com a maçã) e abaixo de 88% (no teste com o limão). Lembrando que em nosso experimento, consideramos "lente embaçada" aquela que apresenta uma transmitância da luz visível inferior a 90%. Durante a realização dos testes, também verificamos visualmente o embaçamento das lentes com a maçã e o limão aplicados (vide figuras 8 e 9), comprovando a falta de eficácia dessas substâncias como agentes anti-fogging.





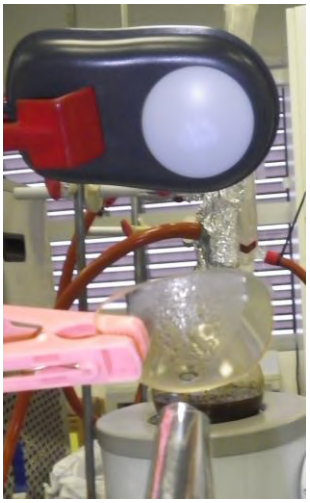
Figuras 8 e 9: lentes com maçã e limão aplicados, respectivamente. Note que a lente embaçou em ambos os testes.

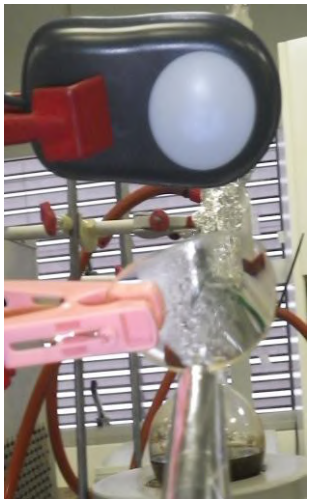
Além do xampu infantil, o sabonete infantil, a água sanitária e a batata também funcionaram como agentes antiembaçantes (vide tabela I).

Tabela I: Eficiência dos antiembaçantes.

Substâncias (em ordem de eficiência)	Transmitância (%)	
	mínima	máxima
1º Xampu infantil	99%	100%
2º Sabonete infantil	96%	100%
3º Batata	95%	97%
4º Água sanitária	94%	96%

A batata e a água sanitária realmente funcionaram como agentes antiembaçantes. Mas durante os testes, observamos que ocorre o acúmulo (condensação) da água em forma de grandes gotas nas lentes com a batata e a água sanitária aplicadas (vide figuras 10 e 11).





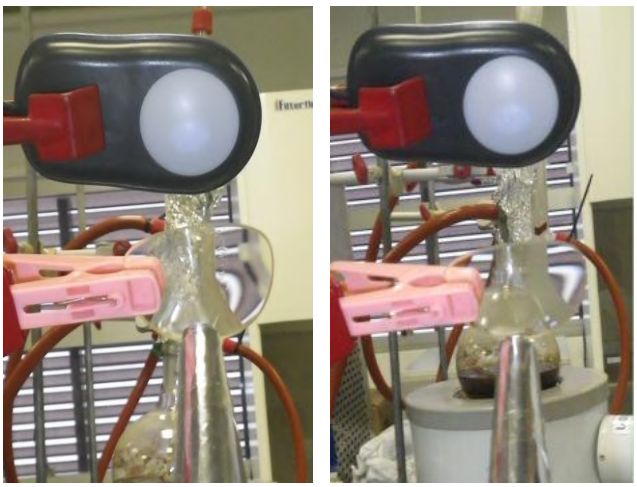
Figuras 10 e 11: Condensação da água em grandes gotas nas lentes com batata e água sanitária aplicadas, respectivamente.

Notamos que a lente não embaça (tanto verificando visualmente, como realizando a medição pelo luxímetro). Mas tal efeito atrapalhou o desempenho da batata e da água sanitária nos testes de eficiência como agentes antiembaçantes (vide tabela I).

Já o xampu infantil e o sabonete infantil se comportaram como perfeitos agentes anti-fogging, em sua definição:

Agentes anti-fogging (antiembaçantes) são tensoativos utilizados diretamente sobre superfícies transparentes para espalhar as minúsculas gotículas d'água condensadas, formando uma camada contínua, transparente e uniforme de água nesta superfície.

Tanto o xampu quanto o sabonete, conseguiram formar esta camada contínua, transparente e uniforme de água na superfície da lente (vide figuras 12 e 13).



Figuras 12 e 13: lentes com xampu e sabonete aplicados, respectivamente.

A análise visual do comportamento do xampu e do sabonete como agentes antiembaçantes durante a realização dos testes, destacou uma única diferença entre as substâncias que depois pode ser verificada e confirmada pelas medições no luxímetro:

- No instante **t = 0s** do contato da lente com o sabonete aplicado com a fonte de vapor, ocorreu um embaçamento muito pequeno na superfície da lente, que se desfez rapidamente em frações de segundos, formando posteriormente uma camada contínua, uniforme e transparente de água na superfície da lente.

Tal efeito prejudicou o desempenho do sabonete infantil nos testes de eficiência como agente antiembaçante, pois pela medição no luxímetro, verificamos e comprovamos que no instante do contato da lente com o vapor, a transmitância da lente com sabonete aplicado cai para 96%.

Tal efeito não ocorre na lente com xampu infantil aplicado. No instante do contato da lente com o vapor, mantêm-se os 100% de transmitância da lente em relação ao espectro visível da luz.

Pelos testes e medições no luxímetro realizados em nosso experimento, concluímos que o xampu infantil é o melhor agente antiembaçante.

.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Lentes antiembaçantes disponíveis no mercado:
Varilux Optifog
<http://www.optifog.com.br> acesso em 11 de junho de 2012.
Hoya Aqua
<http://www.lentes-hoya.com.br> acesso em 11 de junho de 2012.

[2] NASA Gemini IX–A Spacecraft details
<http://nssdc.gsfc.nasa.gov/nmc/spacecraftDisplay.do?id=1966-047A > acesso em 11 de junho de 2012.
<http://www-pao.ksc.nasa.gov/history/gemini/gemini-9/gemini9a.htm> acesso em 11 de junho de 2012.

[3] Créditos da imagem:
<http://www.brasilescola.com/quimica/tensao-superficial-agua.htm > BRASIL ESCOLA. Acesso em 11 de junho de 2012.

[4] <http://drauziovarella.com.br/doencas-e-sintomas/conjuntivite/> VARELLA, Drauzio. Conjuntivite. Acesso em 11 de junho de 2012.

[5]<http://www.cnpgc.embrapa.br/publicacoes/livros/plantastoxicas/21mamona.html> Mamona – semente tóxica da mamoneira. Acesso em 11 de junho de 2012.

<http://www.audax-quimica.com.br/download/butterfly/Ficha_Buterfly_Saponaceo.pdf> AUDAX, química. Ficha de segurança de produto químico. Acesso em 11 de junho de 2012.

[6]<http://www.newton.dep.anl.gov/askasci/chem00/chem00769.htm> Anti-fogging agents. Acesso em 11 de junho de 2012. <http://mundoestranho.abril.com.br/materia/por-que-a-saliva-impede-que-as-lentes-dos-oculos-de-natacao-fiquem-embacadas > acesso em 11 de junho de 2012. <http://oculosshop.net/truque-para-nao-embacar-os-oculos/> acesso em 11 de junho de 2012.

[7] ROSSI, Cátia G.; DANTAS, Tereza N.; NETO, Afonso A.; MACIEL, Maria A. Tensoativos: uma abordagem básica e perspectivas para aplicabilidade industrial. Revista Universidade Rural, Série Ciências Exatas e da Terra, Seropédica, RJ: EDUR, v.25, n.1-2, p.73-85, 2006.

[8] CHEVALLIER, P.; TURGEON, S.; SARRA-BOURNET, C.; TURCOTTE, R.; LAROCHE, G. Characterization of multilayer anti-fog coatings. ACS applied materials & amp; interfaces, 2011. 3: 750-8. <http://www.sciencedaily.com/releases/2011/03/110316104117.htm> First permanent anti-fog coating developed. ScienceDaily. Acesso em 11 de junho de 2012.

[9]<http://lpcr.iqm.unicamp.br/arquivos/jantifogging.pdf > DE PAOLI, Marco A. Agentes anti-fogging. Acesso em 11 de junho de 2012.

[10] REICHE, Acácia P.; LEMOS, Judith L. Produção de Tensoativos Biológicos. UFRJ. XIII Jornada de Iniciação Científica do CETEM, 13-14 de julho de 2005, Rio de Janeiro, RJ.

AGRADECIMENTOS

Ao professor doutor José Fernando Queiruga Rey, por sua paciência, por acreditar nos projetos de seus alunos e, acima de tudo, por acreditar em nossos potenciais como estudantes.

Ao professor doutor Dalmo Mandelli, pela aula extraordinária que tivemos sobre a ação físico-química dos tensoativos.

Ao mestrando e professor Cícero Inácio, pela ajuda e apoio durante a realização do experimento e nas aulas. E pelo bom-humor de sempre.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Titulação do Ácido Acetilsalicílico

Felipe Chelles, Fernando Vieira, Guilherme Atalla, Kawã Felix, Lucas Bueno, Patrícia Sacilotto, Pedro Carquejeiro, Tiago Toledo

Professor: Anderson Orzari Ribeiro, CCNH

Campus Santo André

Resumo

A partir da titulação do Ácido Acetilsalicílico, princípio ativo de diversos medicamentos antiinflamatórios, partiu-se a uma averiguação das quantidades desse ácido em comprimidos de 3 marcas líderes de mercado.

INTRODUÇÃO

O ácido acetilsalicílico é um fármaco do grupo dos anti-inflamatórios não-esteroides, utilizado como antiinflamatório, antipirético, analgésico e também como antiplaquetário. É, em estado puro, um pó de cristalino branco ou cristais incolores, pouco solúvel na água, facilmente solúvel no álcool e solúvel no éter. Sua origem está nas folhas e casca de salgueiro ou chorão, embora ele seja uma substância natural, pode ser sintetizada em laboratório. Sua história teve inicio no século V a.c. com Hipócrates, filósofo e médico grego, considerado o pai da medicina moderna. Hipócrates prescrevia preparações que incluíam cascas e folhas de salgueiro para o tratamento de febres e para aliviar as dores do parto. Esse remédio também é mencionado em textos das civilizações antigas do Médio Oriente, Suméria, Egito e Assíria. No organismo humano, interfere na produção do hormônio prostaglandina, responsável pela dor e inflamação.

OBJETIVO

Medir a quantidade de Ácido Acetilslicílico em comprimidos de 3 marca diferentes para aferir as possíveis variações em sua fabricação.

METODOLOGIA

Inicialmente foram macerados os comprimidos a serem analisados, depois, foi preparada uma solução de 50ml de água destilada (H2O) e 50ml de álcool (C2H6O) para cada comprimido, em seguida, foram adicionadas 4 gotas de Fenolftaleína em cada solução e foi realizada a filtragem a vácuo, posteriormente foi realizada a titulacão por Hidróxido de Sódio a 0,125M. Foi então realizada uma justaposição dos dados em relação ao controle.

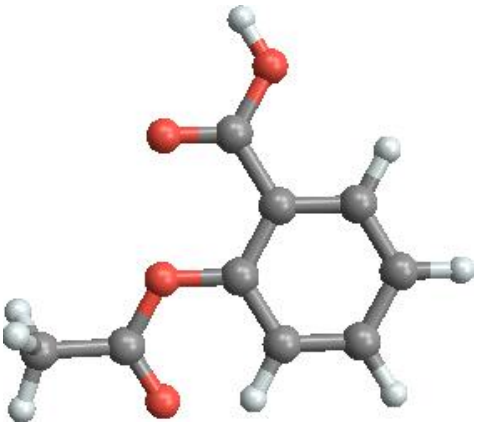
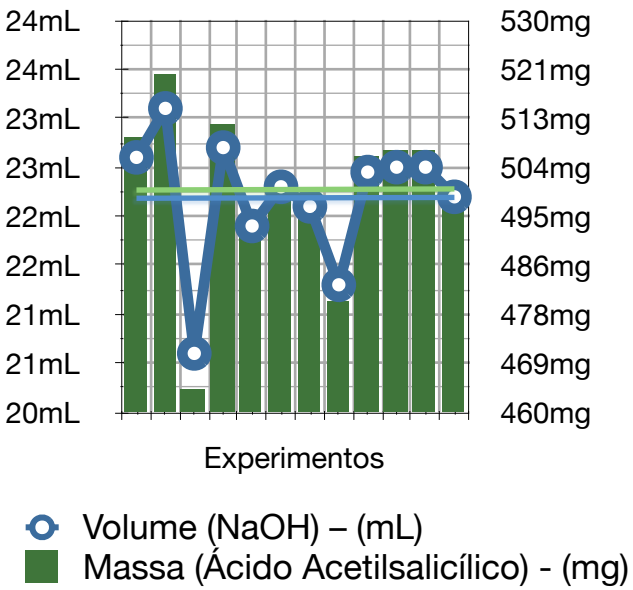


Figura 1: Ilustração da Estrutura Molecular do Ácido Ácido Acetilsalicílico

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados, após os cálculos da quantidade de Ácido a partir da titulação da base, são mostrados a seguir na Figura 1.

Figura 1



Assim sendo, as variações não fugiram do erros esperados, dadas as condições de medição. Mesmo o maior erro medido está somente 1% abaixo dos níveis teóricos de Ácido Acetilsalicílico, como mostrado na tabela abaixo:

Valores dos Dados Experimentais Obtidos	Volume (NaOH) – (mL)	Massa (Ácido Acetilsalicílico) - (mg)
C1	22,60	509,065
C2	23,10	520,328
Controle – 250mg	12,10	272,553
1.1	20,60	464,015
1.2	22,70	511,318
1.3	21,90	493,298
2.1	22,30	502,308
2.2	22,10	497,803
2.3	21,30	479,783
3.1	22,45	505,686
3.2	22,50	506,813
3.3	22,50	506,813
22,525	=const.	

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Análise Química Quantitativa, HARRIS, 6ª Edição, Editora LTC.

CONCLUSÕES

Devido a pequena escala do testes e a simplicidade do aparato laboratorial utilizado, alem de uma inconsistência na metodologia, com os dados obtidos, não foi possível distinguir o erro da metodologia com uma possível variação fora dos limites no princípio ativo testado presente nas diferentes marcas de medicamentos.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC
Universidade Federal do ABC

Análise do processo de hidroformagem

Fellipe Zanin, Fernando Fernandes, Gustavo Cirelli Santos, Henrique Werneck, Jefferson Kumamoto, Luis Felipe Picherilo, Mauro Amorim, Rafael Fontinhas, Vinicius Zanin.
Professor: Mirela Inês de Sairre
Universidade Federal do ABC campus Santo André

Resumo

A hidroformagem é a técnica de moldagem de metais a partir da pressão hidráulica. A análise do processo de hidroformagem ocorrerá em duas etapas, na primeira será realizado os cálculos e a construção do equipamento que irá realizar a hidroformagem, na segunda, irá ser feita a análise, evidenciando os fatores benéficos do processo, as utilizações na indústria e avanços técnicos que ele possibilita.

INTRODUÇÃO

O processo de hidroformação é uma maneira de baixar o custo de moldar metais maleáveis como o alúminio e bronze, sendo uma técnica muito utilizada na indústria automobilística, mas também usada na fabricação de tubos de alúminio para quadros de bicicleta, antenas de satélite, instrumentos musicais, entre outras.

A hidroformagem usa a pressão hidráulica para pressionar dado material em um molde, fazendo com que este adquira a forma desejada. As vantagens surgem pela possibilidade de obtenção de peças de geometria complexa, com um menor número de operações de processo quando comparadas às tecnologias convencionais como, por exemplo, a estampagem.

O processo apresenta-se como uma boa alternativa aos métodos tradicionais de conformação, pois possibilita melhorias na optimização de estruturas, permitindo reduzir a quantidade de material, mantendo a performance estrutural.

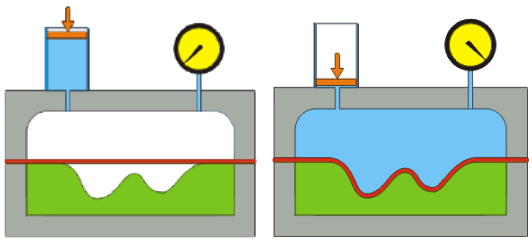


Figura 1: Ilustração do processo de hidroformagem.

OBJETIVO

O objetivo do projeto é mostrar a praticidade da técnica e analisar os benefícios e inovações trazidos ao setor industrial.

METODOLOGIA

Para demonstrar o processo de hidroformagem, foi necessário utilizar os seguintes materiais (figuras 2, 3 e 4): 3 tubos de ferro, com 30cm, 50cm e 120cm; 2 chapas de ferro e 1 de alumínio com as dimensões abaixo; compressor de ar.

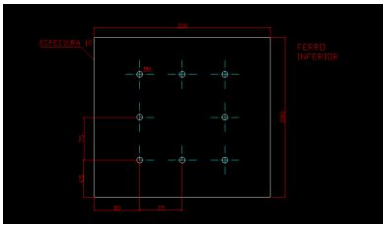


Figura 2: Ilustração da chapa de ferro inferior.

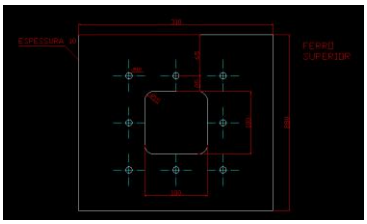


Figura 3: Ilustração da chapa de ferro superior.

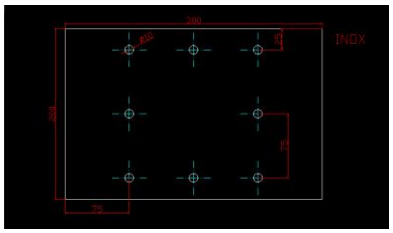


Figura 4: Ilustração da chapa do metal a ser hidroformado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

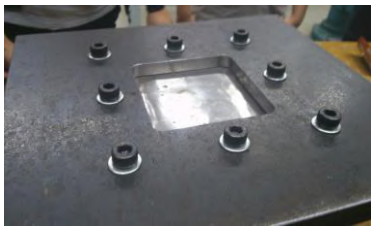


Figura 5: Equipamento durante a hidroformação.

De acordo com o equipamento preparado e utilizado (figura 5), foi possível ilustrar com sucesso o processo de hidroformagem. O equipamento apresentou algumas limitações, porém, mesmo em menor escala, possibilitou observar a moldagem do material.

A figura 6 mostra o resultado de deformação obtido. O resultado esperado era de um aumento maior na concavidade do metal, porém isso não ocorreu devido à baixa pressão proveniente do compressor. No entanto, o teste serviu bem para ilustrar o processo.

Figura 6: Chapas (antes e depois)

CONCLUSÕES

Após os testes serem realizados, o processo de hidroformagem mostrou ser um método eficiente na obtenção de formas diferentes em placas de metais, o que não seria possível fazer por outros métodos. Contudo, exige uma grande quantidade de pressão hidráulica para conseguir obter com precisão a forma desejada.

Outro ponto em que esse processo se sobressai, em casos específicos, é que seu custo é baixo e garante uma boa precisão na peça a ser moldada. Também é um processo mais rápido em relação a outros métodos, portanto tem uma ótima aplicação para casos específicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

http://pt.wikipedia.org/wiki/Hidroformagem
http://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/11533/2/Texto%20integral.pdf
http://quatrorodas.abril.com.br/reportagens/novastecnologias/conteudo_143880.shtml
http://www.ciadopedal.com.br/blog/o-que-e-hidroformagem/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os membros do grupo pela contribuição, aos técnicos da oficina por nos oferecer auxílio durante a confecção do experimento, a universidade por disponibilizar os equipamentos necessários, e a professora Mirela Inês de Sairre por nos ajudar a conseguir obter esses equipamentos e auxiliar no que foi preciso.

Elaboração de escala de coloração e tempo para identificação de índices alcoólicos através de um bafômetro desenvolvido em laboratório

Arthur F. Hilário, Bárbara C. Florêncio, Elloã Oliveira, Estefânia L. Fracaro, Felipe C. Alvarenga, Filipe O. Vasconcelos, Leticia S. Lazari, Maíra F. O. Sousa, Patrícia S. Souza, Renato M. Wirthmann.
Professor: Mirela Inês de Sairre, CCNH
Santo André

Resumo

A Lei de Trânsito n.º 11.705 alterou a tolerância de álcool permitida no sangue de um motorista e colocou novamente o aparelho bafômetro em destaque na mídia e na sociedade. Assim, nosso projeto tem a finalidade de desenvolver uma escala das cores das substâncias resultantes no fim de uma reação em um bafômetro químico, bem como criar uma tabela que mostra o tempo que cada reação leva para ocorrer dependendo da porcentagem de álcool da bebida. O bafômetro que desenvolvemos em laboratório tem como solução o dicromato de potássio com ácido sulfúrico, que ao reagir com o álcool, muda sua coloração numa escala de marrom, menos concentrado, ao verde-azulado. As concentrações de álcool empregadas no teste foram determinadas considerando as bebidas mais consumidas e o que verificamos foi a exata proporção entre o tempo de reação e porcentagem de álcool da bebida, além da determinação da escala de cores, as quais variam também com o teor alcoólico da bebida.

INTRODUÇÃO

A Lei de trânsito n.º 11.705, de 2008 definiu o uso do aparelho Bafômetro para a determinação do índice de álcool no sangue de um motorista [1]. Dirigir sob a influência de álcool – de 0,1 mg/l a 0,29 mg/l no pulmão - é uma infração gravíssima, com multa e suspensão do direito de dirigir por 12 meses. Se o índice for 0,3 mg/l ou mais, o motorista pode pegar até três anos em regime fechado e proibição de dirigir veículo automotor [3].

Quando uma pessoa ingere uma bebida, o álcool presente nela se espalha pela sua corrente sanguínea em cerca de 20 minutos. Como o sangue passa pelo pulmão, onde ocorre troca gasosa, parte do álcool presente ali fica retido. Assim, o ar exalado por uma pessoa embriagada contém uma taxa de álcool proporcional àquela que ela ingeriu previamente.

Surgiram nos anos 40, os dispositivos para análise de álcool no ar. A reação que ocorre é a oxidação de álcool em aldeído e a redução do dicromato de potássio a cromo (III), ou cromo (II). A coloração inicial é amarelo-alaranjada, devido ao dicromato, e a final é verde-azulada, visto ser o cromo (III) verde e o cromo (II) azul [7], conforme as reações abaixo:

$$\underset{\text{(alaranjado)}}{\mathbf{K_2Cr_2O_7(aq)}} + 4H_2SO_4(aq) + 3CH_3CH_2OH(g) \rightarrow \underset{\text{(verde)}}{\mathbf{Cr_2(SO_4)_3(aq)}} + 7H_2O(l) + 3CH_3CHO(g) + K_2SO_4(aq)$$

(incolor) (incolor)

OBJETIVO

Desenvolver uma escala de cor e uma de variação de tempo através da mudança de coloração das substâncias químicas reagentes presentes no bafômetro químico.

METODOLOGIA

Iniciamente, preparamos uma solução de 0,1 mol/L de dicromato de potássio, equivalente a 1,47 g, diluído em 100 mL de água.

Separamos amostras de 10 mL, onde para cada amostra foi adicionado 2,13mL de ácido sulfúrico.

Colocamos 100 mL de álcool etílico 96ºGL em um lavador de gases com duas saídas. Em ambos os lados, colocamos uma mangueira de borracha e conectada em um delas colocamos uma pipeta de Pasteur para ser mergulhada nas amostras.

O objetivo do conjunto utilizado era "conectar" o álcool evaporado através do ar exalado por uma pessoa em uma das extremidades da mangueira até a solução de dicromato de potássio com ácido sulfúrico, na extremidade oposta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a tabela I, podemos verificar que conforme a concentração de álcool diminui, o tempo de reação aumenta progressivamente.

Tabela I: Tempos de reação para cada concentração alcoólica.

Álcool(%)	**96**	**48**	**24**	**12**	**6**
Tempo (s)	26,5	32,0	43,2	59,9	99,1

Utilizamos excesso do reagente ácido para acelerar as reações, já que calcularíamos os tempos que cada uma delas levaria para começar. Desta forma, vimos que a concentração alcoólica é um fator limitante que altera a velocidade de reação e seu resultado. Assim, é necessário estipular um tempo para a análise do resultado, isto é, até ocorrer a oxidação do álcool a aldeído e a redução do dicromato de potássio a cromo (III), ou mesmo cromo (II). A reação segue a sequência de coloração abaixo:

ALARANJADO > MARROM > VERDE > AZUL

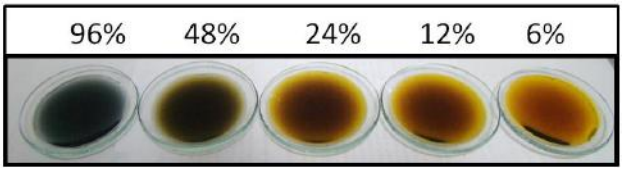


Figura 5: Escala de cores obtidas.

Podemos utilizar a relação obtida entre concentrações e tempo de reação do álcool, para outras bebidas:

Tabela II: Porcentagem relativa e tempo de reação para cada tipo de bebida.

Bebida	Teor alcoólico	Tempo de equilíbrio químico na reação (s)
Uísque, Vodka	40%	38,42
Vinhos fortes	20%	51,85
Vinhos	12%	59,88
Cerveja	5%	118,92
Cerveja light	3,5%	169,8

CONCLUSÕES

O resultado do experimento foi eficaz para indicar os diferentes índices alcoólicos presentes na solução. Logo, foi desenvolvida uma tabela que relaciona a cor da reação final com a quantidade de álcool, tendo como base as relações estequiométricas e os resultados do experimento. Assim, foram demonstrados os princípios químicos que estão presentes no bafômetro, e com seu resultado podendo ser aplicado para outras bebidas, através de sua concentração alcoólica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CALABRICH, Bruno Freire de Carvalho. O teste do bafômetro e a nova lei de trânsito: Aplicação e consequências. , 2008.<http://http://jus.com.br/revista/texto/11461/ o-teste-do-bafometro-e-a-nova-lei-de-transito>. Acesso em: 18 nov. 2012.

[2]<http://http://ciencia.hsw.uol.com.br/bafometros.htm>. Acesso em: 18 nov. 2012.

[3]<http://www.dprf.gov.br/PortalInternet/leiSeca.faces#faq1>. Acesso em: 18 nov. 2012.

[7] BRAATHEN, Christian. Hálito culpado: O princípio químico do bafômetro. , 1997. Disponível em: <http://http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc05/quimsoc.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2012.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Professora Mirela Inês de Sairre pela orientação e incentivo e às técnicas pela paciência e auxílio que tornaram possível a execução deste projeto.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Projeto Qualidade da Água

Victor Costa Beraldo, Kaue de Oliveira Frassão, Renan Varro Toledo, Milena Patricia Neto Priscila Lumi, Paulo Matias da Silva Junior, Luan Soares Diniz, Letícia Formiga Silva

Professor: Mirela Sairre, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O *Projeto Qualidade da Água* está baseado na substância mais abundante na superfície terrestre e na composição bioquímica do corpo humano. Ela pode apresentar diversas composições físico-químicas e biológicas conforme o uso e onde foi encontrada. De acordo com essas características, podemos discernir quais propriedades devem ser levadas em consideração e assim optar pela melhor composição para o determinado uso.

INTRODUÇÃO

A propriedade solvente da água pode torná-la um meio de transporte de determinadas substâncias tóxicas e fonte de micro-organismos patogênicos, sendo prejudiciais à saúde do ser humano e restringindo seu consumo. De acordo com Portaria 2914/11 do Ministério da Saúde, é estabelecido parâmetros para a água distribuída para o consumo, definindo também a quantidade mínima e a frequência em que as amostras devem ser coletadas.

OBJETIVO

Pesquisar as características da água, podendo qualificá-la como apropriada ou não; identificar diferenças entre marcas de água comercializadas e a água distribuída em diversas localidades no estado de SP.

METODOLOGIA

Experimento 1: Verificar a presença de micro-organismos nas amostras coletadas, cultivando-as em placas de Petri durante uma semana.

Experimento 2: Determinar o pH das amostras com um pHmetro, seguindo o procedimento adequado do aparelho.

Experimento 3: Observar as características básicas de micro-organismos encontrados, a partir do experimento 1, classificando-os segundo o formato (cocos, bacilos, espirilos e vibriões).

Experimento 4: Determinação da dureza, utilizando kH Test. Comparar coloração amarelada obtida com o rótulo do produto.

Experimento 5: Identificar a presença de amônia, utilizando Prodactest de NH_3. Comparar coloração azulada obtida com o rótulo do produto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por falta de comparativos e amostras das bactérias mais comuns, não foi possível analisar as espécies encontradas, somente quantitativamente e quanto ao formato dos microrganismos.
Praticamente todas as águas naturais contêm bactérias devido à sua exposição ao ar e ao solo, geralmente inofensivos de acordo com a origem da água, mesmo em águas envasadas (amostras D/E/F), mas ainda mantendo a qualidade necessária para consumo, pois a quantidade descoberta não foi significativa se comparada às fontes naturais. As águas encanadas de diferentes localidades do estado de SP resultaram em uma tendência mais ácida, em comparação as amostras de água envasadas, adquiridas em variados supermercados. Já a dureza, medida pela concentração de íons HCO^{3}-, nos mostra uma concentração maior de sais minerais nas amostras engarrafadas, do que as que passaram por tratamento regulamentado pela Anvisa. A amostra Bonafont® é uma exceção à regra, pois apresenta menos sais, possuindo uma concentração menor de HCO^{3}-, que infere na alcalinidade da solução, sendo seu pH mais ácido em comparação as amostragens coletadas.

Tabela 1: Dados obtidos na Metodologia Experimental

		Ex. 2	Ex. 4	Ex.5
	AMOSTRAS	pH	kH*	NH_3**
A	Itanhaém	5,55	1	
B	Araras	6,74	1	
C	Guararema (poço)	6,70	2	
D	Nestlé®	7,58	7	
E	D'Extrema®	7,56	6	
F	Bonafont®	6,20	1	
G	UFABC	7,34	1	

*kH medido por quantidade de gotas do reagente colocadas na amostras de água. Quanto maior o numero de gotas, maior a concentração de íons HCO^{3}- (Dureza).

**Valores encontrados no experimento 5 são desprezíveis.

CONCLUSÕES

O projeto feito com os diversos tipos de água e a pesquisa sobre os resultados em sua composição é capaz de proporcionar uma maior conscientização e avaliar a sua qualidade conforme a sua utilização.
As características gerais da água: insípida (sem gosto) e inodora (sem cheiro) não são suficientes para julgarmos se a água que ingerimos diariamente é apropriada para o consumo. Os resultados observados nos experimentos também não podem determinar a classificação das amostras de água como “boa” ou “imprópria” para o consumo, se comparadas as composições diferentes de cada uma. A forma com que a água poderá ser utilizada deve ser levada em consideração, bem como quem irá consumi-la determinando assim sua melhor finalidade. Exemplificando, problemas gástricos podem ser agravados com a ingestão de água com pH mais básico, bem como é recomendada a utilização de água com reduzida quantidade de sais dissolvidos, por pessoas propensas a desenvolver problemas renais.

BIBLIOGRAFIA

[1]SNATURAL.Disponível em<http://www.snatural.com.br/PDF_arquivos/Legislacao-Agua-Consumo-Humano.pdf > acessado dia 11/11/2012, São Paulo.
[2]SABESP.Disponível em<[1]http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=40 > acessado dia 11/11/2012,São Paulo.
[3]PORTARIA. Disponível em <http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2004/GM/GM-518.htm> acessado dia 16/11/2012, São Paulo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a orientação da professora Mirela Sairre e o auxilio das técnicas nos experimentos práticos.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Teste para Identificação Qualitativa de Iodo em Urina Humana

Fernanda do Prado Vieira, Kamille Ewen de Araújo, Vinícius Pinheiro, Wellington Souza Marques
Professor: José Fernando Queiruga Rey, CECS
Santo André

Resumo

Responsável por atividades metabólicas fundamentais ao corpo humano, o iodo deve ser introduzido à dieta da população de forma a prevenir sua deficiência, devendo haver, por parte dos órgãos públicos, o monitoramento do índice de absorção média do metal. Para facilitar esse monitoramento e o cuidado aos possíveis portadores de deficiência de iodo, esse projeto propõe um teste de triagem para a identificação qualitativa de iodeto na urina humana através do método clássico com goma de amido e nitrito de potássio.

INTRODUÇÃO

O Iodo é um micromineral nutriente de grande importância para o organismo humano, sendo encontrado em pequenas concentrações (entre 100 e 199 µg, desde que a pessoa possua níveis de iodúria – presença de iodo na urina - adequados [4]). Uma alimentação com deficiência deste nutriente pode causar sérios problemas de saúde e, portanto, essa deficiência é rigorosamente controlada por institutos governamentais.
A deficiência de iodo é diagnosticada através de exames laboratoriais de urina, os quais quantificam o teor de iodo expelido pelo organismo (cerca de 90% do total absorvido). Entretanto, um método que demonstre de forma rápida e segura a concentração adequada de iodeto, na urina, pode ser útil ao combate à sua deficiência.

OBJETIVO

Produzir um pré-teste de baixo custo para a identificação qualitativa da falta ou presença adequada de iodo no organismo.

METODOLOGIA

O método estabelecido como o mais indicado é o método clássico de goma de amido e nitrito de potássio, em meio ácido. Nele, o iodeto de potássio é oxidado a iodo pelo nitrito de potássio, o que produz o iodo livre necessário para a formação do complexo amido-iodo (indicador qualitativo), sendo a sensibilidade método de aproximadamente 2,5 µg de iodo livre. [1] O complexo amido-iodo é formado pela reação entre a amilose - princípio ativo da goma de amido -, um polímero helicoidal que permite o ajuste de pequenas moléculas em seu interior, e cadeias de I_6, quando em contato com iodo (I_2). [2]

$$2\ I^- + 2\ NO_2^- + 4\ H^+ \rightarrow I_2 + 2NO\uparrow + 2H_2O$$

Reação 1: Oxidação do Íon Iodeto a Iodo [1]

A execução prática consiste na adição de solução 50% de nitrito de potássio e goma de amido 1% em amostras de urina acidificadas com ácido acético, pH=3, sendo que, quando promovido em soluções de

urina sintética, observa-se coloração azulada intensa; já quando aplicado em urina humana, a reação de complexação apenas promove o aumento de intensidade da coloração da amostra inicial.
Além da constatação visual da reação, a qual pode ser dificultada pela turbidez e coloração da urina, pôde-se verificar sua ocorrência em análise por espectrofotômetro de UV/Vis, a partir da comparação da absorbância de amostras iniciais e finais de urina, constatando-se que, após o teste, há maior absorbância próxima à faixa de absorbância do complexo amido-iodo (650 nm a 700 nm).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os testes promovidos com amostras de urina sintética e urina humana obtiveram os seguintes resultados positivos à identificação de iodeto, visuais (nota-se a alteração de coloração e/ou de intensidade de coloração em todos os testes) e analíticos:

Figura 1: Comparativo dos Testes Executados (amostras iniciais à esquerda e finais à direita, para cada teste)

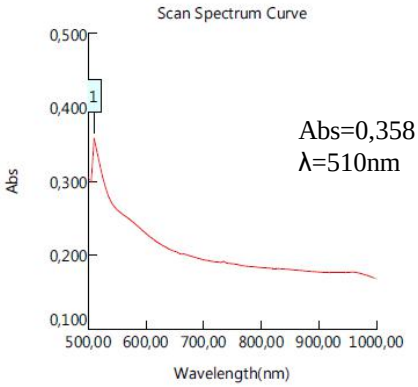


Gráfico 1: Absorbância x Comprimento de Onda – Comparativo entre urina inicial (teste em branco) e urina após a reação.

CONCLUSÕES

Apesar de ter-se estabelecido o método de identificação, o mesmo apresenta pontos a serem adaptados e otimizados para sua utilização em larga escala, como apresentação, padrões de referência da coloração do indicador e descarte.
Tais ajustes não foram promovidos por falta de tempo hábil, dentro da execução do projeto, sendo eles considerados aqui como possíveis aperfeiçoamentos ao método estabelecido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]VOGEL, A. I.. *Química Analítica Qualitativa.* São Paulo: Editora Mestre Jou, 1985, p. 360-363.

[2]HARRIS, D. C.. *Análise Química Quantitativa.* Rio de Janeiro: LTC, 2005, p. 337-357.

[3]MINISTÉRIO DA SAÚDE. Manual Técnico Operacional do Pró-Iodo: Programa Nacional para a Prevenção e Controle do Distúrbios de Iodo. Disponível em: http://www.unicef.org/brazil/pt/iodo_manual.pdf Acesso em 19 de set. de 2012.

[4] UNIVERSIDADE DO PORTO. Biotoxicologia: Iodo. Disponível em: http://www.ff.up.pt/toxicologia/monografias/ano0607/iodo/IODO_ficheiros/page0001.htm Acesso em 19 de set. de 2012.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor José Fernando Rey Queiruga e ao Mestrando Cícero Inácio, por nos auxiliar na elaboração e na execução do projeto, dando-nos todo o apoio pedagógico necessário desde o início do mesmo.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise das Propriedades Físico-químicas da Água da Universidade Federal do ABC

Ana Carolina D. Lima, Carla Eloísa Ramos, Fabiana Behrendt Pereira, Fernanda Ruas M. Teles, Mayara P. de A. Santos, Thaís S. Eiras
Professor: Dra. Fernanda D. da Silva, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

A água é de fundamental importância para todos os seres vivos, seja como componente bioquímico dos organismos ou como meio de vida de várias espécies vegetais e animais. Devido ao seu valor vital, a água consumida deve ser bem tratada e, quando possível, filtrada e fervida antes da ingestão. E para analisar a qualidade da água da torneira da Universidade Federal do ABC, focamos em algumas de suas propriedades tais como: dureza, pH, determinação de coliformes fecais, condutividade elétrica e oxigênio consumido na amostra. Os experimentos permitiram concluir que a água da torneira da UFABC é considerada potável na maioria dos aspectos, com exceção do O_2 consumido e da condutividade elétrica.

INTRODUÇÃO

É inquestionável o valor da água para a sobrevivência de grande parte dos seres vivos. Por isso é necessário que ela esteja em condições adequadas para sua utilização. Até chegar ao consumo humano, a água percorre um longo caminho, podendo sofrer efeitos de poluição e contaminação, tornando-se meio de transporte de inúmeros tipos de agentes infecciosos. Considerando a importância da água para a vida, foram criadas as estações de tratamento de água. Nessas estações a água é captada de rios e represas e passa por um conjunto de etapas para que essa fique em condições adequadas de consumo [1][3][4].

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a potabilidade da água da torneira da Universidade Federal do ABC, com a qual milhares de alunos têm contato todos os dias através da medida dos parâmetros como o pH, a condutividade elétrica, a dureza, o oxigênio consumido e presença de coliformes fecais.

METODOLOGIA

Para se determinar o pH e a condutividade, fez-se uso de um peagâmetro e um condutivímetro, respectivamente. Para a análise da dureza fez-se uma solução de NaOH (2%) e adicionou-se 2 mL dessa solução em 100 mL de amostra de água. A murexida foi utilizada como indicador (0,0141 g/100 mL). A solução, que apresentava coloração rósea, foi titulada com uma solução do sal dissódico de ETDA (0,01 M) até tornar-se púrpura. Para determinar o O_2 consumido, adicionou-se 10 mL de H_2S0_4 1:3 a 100 mL da amostra de água da torneira. Em seguida, adicionou-se 10 mL de uma solução de $KMnO_4$ (0,1 g/L), previamente aquecida por 2 horas a 60°C. A nova solução foi mantida por 30 minutos a 95 °C

e, após o aquecimento, adicionou-se 10 mL de uma solução de oxalato de sódio, (0,0125 N). Titulou-se então a solução preparada com a solução de $KMnO_4$ restante até que a solução que continha a amostra adquirisse coloração rósea. Todo o procedimento foi repetido com uma amostra de 100 mL de água destilada.
Para a determinação de coliformes fecais fez-se a preparação de dois tipos de meio de cultura: meio de cultura de ágar MacConkey (MC) e de ágar Salmonella-Shigella (SS) em placas de Petri. Os resultados obtidos foram analisados e comparados com aqueles que seriam os valores ideais para uma amostra de água potável.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores dos parâmetros analisados são apresentados no quadro abaixo:

	pH	Condutividade	Dureza	O_2 consumido
Valores Experimentais	8,14	153,7 µS	47mg/L	5,5 mg/L
Valores Recomendados	6 – 9,5 (a)	Até 100 µS (c)	Até 500mg/L (a)	Até 3,5 mg/L (b)

(a- [1] b- [3] c- [5]).

Os valores do oxigênio consumido e da condutividade da água podem ter apresentado uma discrepância em relação aos valores recomendados devido a possíveis erros experimentais, forma como a água é encanada (canos de cobre) e armazenada na caixa d'água e à possível diferença no tipo de metodologia utilizada na análise do parâmetro pela Anvisa. Quanto à dureza da água analisada, segundo o quadro a seguir, pode-se dizer que a água está na categoria mole e dentro dos padrões exigidos [4].

Água	$CaCO_3$ (mg/L)
Mole	0-60
Moderadamente dura	61-120
Dura	121-180
Muito Dura	>181

Na averiguação dos meios de cultura, após uma semana de incubação, não houve presença visível de bactérias coliformes (Figura 1).

Figura 1: Meios de cultura MC e SS, respectivamente.

CONCLUSÕES

A água analisada seria potável segundo os parâmetros do pH, da dureza e da ausência de coliformes fecais, porém não é potável segundo à condutividade e o O_2 consumido, sendo o seu consumo recomendado apenas após tratamentos de purificação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/1469_00.htm
[2] VOGEL, Arthur I. Quimica analitica qualitativa, 5 ed. São Paulo: Mestre Jou, 1981
[3]http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_78_aguas.htm
[4]http://www.vigilanciasanitaria.sc.gov.br/
[5]http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/agua/aguas-superficiais/aguas-interiores/variaveis/aguas/variaveis_quimicas/condutividade.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Profª Drª Fernanda Dias, a técnica Luciene D. Fernandes e a monitora Mariana de Campos por terem nos auxiliado na realização do nosso projeto.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Ação bactericida dos sabonetes

Camila Santis, Diego Nunes, Felipe Santos, Felipe Vichi, Ivana Cruz, Leonardo Biazoto
Professor: Fernanda Dias, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

É divulgado em propagandas que alguns sabonetes eliminam 99,9% das bactérias nocivas à saúde presentes em nossas mãos. Porém, será que outros sabonetes não possuem a mesma eficácia, ou até maior? Olhando para essas propostas e levando em consideração que o *marketing* exacerbado pelas marcas na mídia muitas vezes é ilusório, este projeto visa testar a eficiência de um desses sabonetes comparado com outros sem promessa bactericida. Por meio de ensaios antimicrobianos chegamos ao resultado de que o sabonete de proposta bactericida não cumpriu seu propósito e ainda foi menos eficiente que os sabonetes ditos "comuns".

INTRODUÇÃO

Micro-organismos são, em geral, transmitidos por contato direto ou indireto (gotículas de secreção respiratória e ar). No cotidiano, as mãos estão em constante contato com o ambiente, favorecendo a transmissão direta. Por este motivo, a higienização das mãos é importante para reduzir o contágio por muitas bactérias e, consequentemente, as doenças causadas por elas.

A microbiota da pele é dividida em residente (micro-organismos aderidos em estratos mais profundos da camada córnea, são de difícil remoção, mas apresentam baixa patogenicidade) e transitória (micro-organismos que se depositam na superfície da pele, vindas de fontes externas) [1].

As bactérias mais comuns na superfície da pele são: *Staphylococcus aureus*; *Escherichia coli; Corynebacterium sp; Acinetobacter sp* e *Propionibacterium sp* [2]. Elas podem causar diversas doenças como: infecções respiratórias, problemas estomacais e doenças diarreicas [3].

Sabendo disso, o mercado oferece opções que dizem ser até 99,9% eficientes na ação bactericida. Este trabalho visa comprovar essa eficiência não só com esses sabonetes, mas com outros também bastante utilizados no cotidiano.

OBJETIVO

Testar a eficiência dos sabonetes D (99,9% bactericida), L (sabonete popular) e F (sabonete do banheiro da UFABC).

METODOLOGIA

Esfregaços de três amostras de mãos sujas úmidas foram inoculados em meio de cultura contendo LB ágar e glicose.

Posteriormente, cada amostra foi lavada com um sabonete diferente seguindo um mesmo padrão de higienização, e, após a retirada do excesso de água foram novamente coletadas amostras e inoculadas em meio de cultura igualmente preparado. Estes meios de cultura foram divididos em quatro quadrantes de uma placa de Petri, um para cada amostra e um sem nenhum tipo de inoculação (controle). Após esta preparação, os meios foram conservados em estufa a 37^{o}C e observados diariamente por cinco dias.
Concomitantemente, outro meio de cultura foi preparado e nele foi inoculada a bactéria *E. coli*. A placa também foi dividida em quatro quadrantes, cada um com um pequeno orifício contendo aproximadamente 0,03 ml das amostras de sabonete. Como controle, neste caso, foi utilizado a ampicilina. O meio foi igualmente conservado em estufa a 37^{o}C e observado diariamente por cinco dias. Após esse período foi medido o raio dos halos formados na placa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na placa de mãos sujas (Figura 1), houve um crescimento considerável de micro-organismos, o que é considerado razoável, tendo em vista que as mãos estavam sujas. O mesmo aconteceu na placa de mãos lavadas (Figura 2), porém em menor escala nos quadrantes 1' (sabonete F) e 3' (sabonete L) comparado aos quadrantes 1 e 3. No quadrante 2' (sabonete D), houve crescimento proporcional ao do quadrante 2, demonstrando uma ação menos eficiente que a prometida nos comerciais.

Na placa com a aplicação dos sabonetes (Figura 3), houve formação de pequenos halos apenas para os sabonetes F (20 mm) e L (40 mm), comparados com a ampicilina (120 mm). Não houve formação visível de halo no quadrante do sabonete D, mostrando que este foi pouco eficiente na eliminação da *E. coli*.

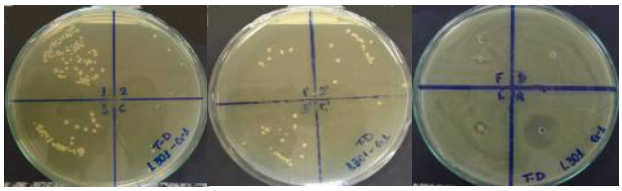


Figura 1 **Figura 2** **Figura 3**

CONCLUSÕES

Analisando-se os resultados é possível concluir que o sabonete D, que em seu *marketing* prometia eliminar 99,9% das bactérias *S. aureus, E. coli e C. xerosis*, falhou em sua ação bactericida e, inclusive, parece ser menos eficaz que sabonetes de marcas que não prometiam tal ação. Tal conclusão foi obtida através da observação do crescimento de bactérias na placa das mãos lavadas e pela constatação e comparação dos tamanhos dos halos formados pela presença dos sabonetes, onde o sabonete D não gerou halo perceptível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]**Higienização Das Mãos No Controle Das Infecções Em Serviços de Saúde.** Disp. em: http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/higienização_mao.pdf Acesso em 14/11/2012.

[2]**Controle de Incidentes Humanos.** Disp. em: http://www.cih.com.br/maos.htm Acesso em 14/11/2012.

[3]**Unicordis**. Disp. em: http://www.unicordis.com.br/noticias.php?id=84 Acesso em 14/11/2012.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Drª. Fernanda Dias e à equipe técnica dos laboratórios do campus São Bernardo do Campo – bloco Alfa.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC
Universidade Federal do ABC

Determinação da Vitamina C

Carolina Mauá, Letícia Tamura, Marcos Kendy, Onara Araújo, Rubia Suhet, Yássica Zancheta
Professor: Fernanda Dias da Silva, São Bernardo do Campo

Resumo

Conhecemos a vitamina C pelo fato dela ajudar a evitar gripes e resfriados, mas ela também está relacionada à resistência dos ossos e dentes, e sua carência no organismo pode causar o escorbuto. Conseguimos encontrá-la em diversos alimentos, principalmente nas frutas e verduras. O organismo humano não é capaz de sintetizar a vitamina C, ou seja, sua obtenção é exclusivamente pela alimentação. Nosso objetivo é determinar, dentre os alimentos mais cotidianos, quais são boas fontes dessa vitamina. Para fazer a determinação foi utilizado o iodo, que adicionado a uma solução amilácea resulta em uma coloração azul, e na presença de vitamina C demora mais a se intensificar. Quanto mais vitamina C o alimento possuir, maior a quantidade de iodo para solução se tornar azul. Através dos experimentos realizados foi observado que o morango e a laranja são as melhores opções, pois possuem maior concentração de vitamina C.

INTRODUÇÃO

A vitamina C é um nutriente essencial para o nosso organismo, pois participa de quase todas as reações químicas que acontecem no nosso corpo, sendo indispensável em muitas delas. A vitamina C é o nome popular do ácido ascórbico e este não é sintetizado pelo nosso organismo, por isso deve ser fornecido pela ingestão de alimentos ou medicamentos.

Sua falta causa o escorbuto, uma doença muito comum na Idade Média, caracterizada por mudanças patológicas nos dentes e gengivas. Nessa época a conservação de frutas e verduras era precária, portanto a ingestão de vitamina C era baixa. Atualmente, sua obtenção é mais acessível. Dessa forma decidimos analisar a quantidade de vitamina C em alguns alimentos do nosso dia-a-dia [1][3][4].

OBJETIVO

Identificação quantitativa e qualitativa da vitamina C, presente em diferentes sucos naturais e industrializados.

METODOLOGIA

O experimento para a determinação da vitamina C foi dividido em duas etapas.

A 1ª etapa foi feita através da colorimetria, e na 2ª etapa foi feita a análise quantitativa, através da titulação com iodato de potássio.

A 1ª etapa foi feita aquecendo-se 200 mL de água em um béquer até 50°C. Foram adicionados e dissolvidos 5g de amido de milho. A mistura foi agitada até que chegasse à temperatura ambiente.

As amostras utilizadas para análise foram ácido ascórbico (0,100 g/100 ml), suco em pó sabor tangerina (marca comercialmente

conhecida por conter alto teor de vitamina C), suco industrializado de laranja, suco natural de laranja, suco de banana e suco de morango. Foram utilizados seis béqueres, em cada um foram colocados 5 mL de cada amostra e 15 mL da mistura amido + água. Em seguida, foi gotejada tintura de iodo 2% até o ponto de viragem de cada amostra, ou seja, quando a solução atingiu a coloração azul escura. Quanto maior a quantidade de vitamina C na amostra, maior a quantidade de iodo adicionada.

Na 2ª etapa foi utilizada a mesma mistura amido + água e as mesmas amostras do experimento anterior, mas a concentração foi diferente: para cada 5 mL dos sucos foram utilizados 45 mL da mistura amido + água. Logo após, foi preparada a bureta com uma solução de KIO_3 a 0,01M. Cada amostra foi titulada até que chegasse ao ponto de viragem, e em seguida foi verificado o volume de solução titulante utilizada, sendo possível a medição exata da quantidade de vitamina C nos sucos analisados a partir do ácido ascórbico que tínhamos como referência [2] [3].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

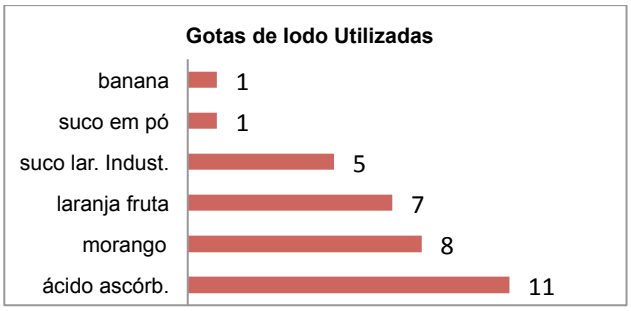


Figura 1: Quantidade de iodo utilizada para cada amostra.

Observamos nas Figuras 1 e 2, entre as frutas, que a banana apresenta menor quantidade de vitamina C, e o morango apresenta maior quantidade. O suco em pó apresentou menor quantidade de vitamina C, em comparação aos sucos naturais, com exceção do suco de banana.

O suco de laranja industrializado ("de caixinha") apresentou uma quantidade de vitamina C próxima a do suco da fruta feito na hora, mostrando ser a melhor opção entre os sucos industrializados estudados.

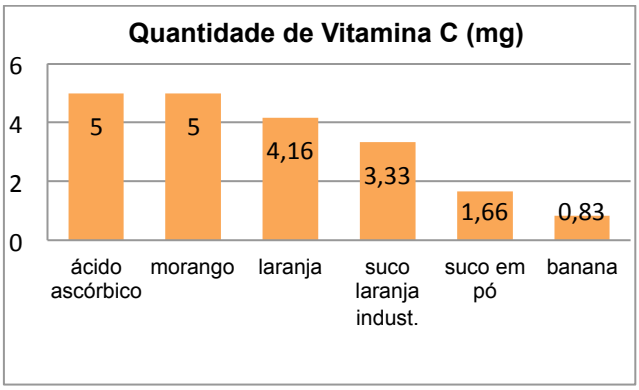


Figura 2: Quantidade de vitamina C titulada em cada amostra de 5 ml de suco.

CONCLUSÃO

Observando os resultados obtidos pudemos concluir que apenas a banana apresentou quantidade de vitamina C inferior à recomendação diária. Todos os demais sucos atingem essa quantidade, sendo a melhor opção o suco natural de morango, seguida pelo de laranja. Se considerarmos apenas os sucos industrializados, a melhor escolha é o suco de "caixinha", já que o suco em pó apresenta uma quantidade de vitamina C bem próxima à mínima recomendada. Dessa forma, os sucos naturais são os mais indicados como fonte de vitamina C, sendo mais que suficientes para suprir nossas necessidades diárias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.alimentacao-saudavel.com/a-importancia-da-vitamina-c-em-nossas-vidas/
[2]http://becn.ufabc.edu.br/Simposio/Livro%20de%20resumos%20BECN%202%20tri%202009.pdf
[3]http://www.spq.pt/olimpiadas/docs/2001PraticaFinal.pdf
[4]http://www.infoescola.com/doencas/escorbuto/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Fernanda Dias e à técnica Luciene Cafer, pelo auxílio no projeto, e à UFABC.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

A Eficácia dos Antissépticos Bucais

Guilherme Oliveira, Guilherme Rodrigues, Heitor Candalaft, Nayara Silva, Rafael Romancini, Samira Oskinis
Professor: Fernanda Dias da Silva, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Existem diversas marcas de antissépticos bucais no mercado que oferecem proteção contra bactérias para uma higiene bucal mais completa. Sabe-se que a higiene bucal é de grande importância para a saúde. Sendo assim, surgiu a proposta desse projeto, que visa verificar a eficácia de quatro antissépticos bucais (A, B, C, D) de diferentes marcas na redução de bactérias presentes na saliva e na ação destes contra o crescimento de bactérias *Escherichia coli*. Concluímos, através da análise dos ensaios antibacterianos que a eficiência dos antissépticos bucais é dada pela seguinte ordem: A>B>C>D.

INTRODUÇÃO

Em nossa boca encontram-se diversas bactérias, dentre as quais estão a *Escherichia coli, Streptococcus mutans*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterococcus faecalis* [1]. A higiene bucal é essencial para manter uma boa saúde, a fim de evitar a formação de placa bacteriana, cáries e outras patologias relacionadas à ação das bactérias. Para isto, recomenda-se utilizar métodos de higiene e produtos adequados, tais como os antissépticos (ou enxaguantes) bucais. Dentre a gama de enxaguantes oferecidos no mercado, escolhemos quatro para avaliar sua atividade antibacteriana. São os antissépticos: A (com flúor e sem álcool), B (com flúor e sem álcool), C (com flúor e com álcool) e D (sem flúor e com álcool).

OBJETIVOS

Verificar a eficácia de quatro antissépticos bucais por meio de experimentos com cultura de bactérias, um experimento qualitativo e um experimento quantitativo (antibiograma), e verificar a influência do álcool na ação antimicrobiana de cada antisséptico.

METODOLOGIA

No primeiro experimento, preparou-se 80 mL de solução de LB + ágar e glicose para o meio de cultura. Após 20 minutos em autoclave, despejou-se a solução em quatro placas de Petri. Separou-se uma placa para os controles, dividindo-a em um controle negativo (sem nada) e um controle positivo (somente com saliva). Em cada uma das

outras três placas, foram colocados 3 mL de soluções de saliva com o enxaguante D, com o B e, a última placa foi dividida em duas frações, na qual foram colocadas soluções de saliva com os enxaguantes A e C.

No segundo experimento, o antibiograma, preparou-se 90 mL de solução LB + ágar e glicose e 10 mL de solução LB *Broth*. Após autoclavagem, a solução de LB + ágar foi adicionada na placa de Petri e, em um tubo de ensaio, foi acrescentada solução de LB *Broth* contendo bactérias *E. coli.* Na placa, após a solidificação do meio, colocou-se 0,6 mL da solução com *E. coli* que foi espalhada uniformemente com uma alça de Drigalski. Foram feitos 6 furos no ágar e em cada furo colocou-se um tipo de antisséptico, o antibiótico ampicilina ou a solução de LB *Broth* sem bactéria (quadro I).

O crescimento de bactérias foi registrado por meio de fotografias durante uma semana em cada experimento. Para estimar o efeito bactericida mediu-se os diâmetros dos halos utilizando-se uma escala.

Quadro I – Segundo Experimento

Furo	Solução	Volume (mL)
1	LB *Broth*	0,03
2	B	0,03
3	A	0,03
4	ampicilina	0,03
5	C	0,03
6	D	0,03

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro experimento, verificou-se que houve crescimento de bactérias em todas as placas com as soluções. A placa com o antisséptico D apresentou maior crescimento de bactérias em relação aos outros antissépticos. O menor crescimento de bactérias ocorreu na placa com o antisséptico A.

No segundo experimento, verificou-se que a ampicilina impediu o crescimento periférico das bactérias *E. coli* por todo o período de observação do experimento, ao passo que os antissépticos bucais impediram o crescimento bacteriano por menor tempo. No entanto, o antisséptico D foi o único que não impediu o crescimento de bactérias.

CONCLUSÕES

Concluímos, através da análise dos resultados de cada experimento, que a eficiência dos antissépticos bucais é dada pela seguinte ordem: A>B>C>D. O mérito da ação antimicrobiana não se deve à presença do álcool e do flúor, mas sim aos princípios ativos da composição dos antissépticos bucais. Nos antissépticos C e D, os princípios ativos são os compostos fenólicos (óleos essenciais) [1]. Já nos antissépticos A e B, o composto ativo (antibiótico utilizado) é o cloreto de cetilpiridínio. Este último provou ser mais eficiente do que os compostos fenólicos [2].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] MOREIRA, A., PEREIRA, M., PORTO, M. *et al.* - Avaliação *in vitro* da atividade antimicrobiana de antissépticos bucais// Revista Ci. méd. biol., Salvador, v.8, n.2, p.153-161, mai./ago. 2009.

[2] ALVES, D. *et al.* - Cloreto de cetilpiridínio - revisão da literatura [Periódico] // Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentária e Cirurgia Maxilofacial. - 2012. - pp. 181–189.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à nossa docente, Fernanda Dias da Silva, à técnica de laboratório Luciene Dias e à monitora Mariana de Campos que nos acompanharam e nos auxiliaram.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Análise de água da represa Billings

Andrea Durante, Clarissa Pereira, Helton Abrantes, Lucas Almeida, Marcelo Caiado e Rodolfo Lopes
Professor: Fernanda Dias da Silva, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

Com a intenção de identificar problemas ou possíveis malefícios do consumo da água da represa Billings, fez-se uma análise da água da represa e inspecionou-se a qualidade da mesma. Os aspectos verificados foram os seguintes: pH, presença de coliformes fecais, resíduos sólidos totais e quantidade de oxigênio consumido. Conforme os resultados obtidos e a comparação com parâmetros de qualidade padronizados, concluiu-se que a água não é potável em relação a estes aspectos.

INTRODUÇÃO

Devido à preocupação com a qualidade da água da represa Billings utilizada para o abastecimento da região, localizada na Grande São Paulo a uma altitude de 800m, decidiu-se analisar alguns aspectos de sua potabilidade, já que o local também é utilizado como área de lazer para a população que vive nos arredores, sendo potencialmente arriscado para a saúde dessas pessoas a presença de agentes patológicos bem como a grande quantidade de matéria orgânica dissolvida nela.

OBJETIVO

Comparar os resultados obtidos através de experimentos de medição de pH, resíduos sólidos totais, oxigênio consumido e coliformes fecais com padrões internacionalmente aceitos de potabilidade de água.

METODOLOGIA

O recolhimento da água foi feito com a utilização de luvas e botas, além de um balde com a alça presa a uma corda. Em seguida através de um desnível e uma mangueira, a água foi transferida para um recipiente de 1L. A medição do pH foi realizada no momento da coleta, utilizando-se fitas de pH Merck Millipore.

Em laboratório, para quantificação dos sólidos totais, colocou-se 50 mL de amostra de água numa placa Petri pré-pesada. A placa com água foi aquecida em forno a uma temperatura pouco abaixo do ponto de fervura para evitar respingos, durante 1 h. Com intervalo de dois dias, após dessecá-la, a placa de Petri foi pesada novamente para avaliar a diferença de peso.

O oxigênio consumido foi calculado através do uso de três soluções: permanganato de potássio (0,1g/L), ácido sulfúrico (1:3) e oxalato de sódio (0,8375g/L). Foram

adicionados 10 mL de ácido sulfúrico e 10 mL de permanganato de potássio a 100 mL de amostra. Em seguida esta foi aquecida em banho-maria, a uma temperatura de 80ºC por 30 minutos. Após este intervalo, 10 mL de oxalato de sódio foram adicionados à amostra, tornando-a transparente. Por fim, a amostra foi titulada a quente com solução de permanganato de potássio. Uma amostra de água destilada foi utilizada como branco para os cálculos de consumo de oxigênio.
Para a detecção de coliformes fecais utilizou-se o meio de cultura ágar MacConkey.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultado dos experimentos, calculamos que a água da represa tem em média 0,2 g/L de sólidos totais e 3,8 g/L de oxigênio consumido.
À temperatura de 25ºC, a água da represa apresentou pH igual a 7.
Por fim, o ensaio microbiológico indicou a presença de coliformes fecais, conforme indicado na Figura 1 (R).

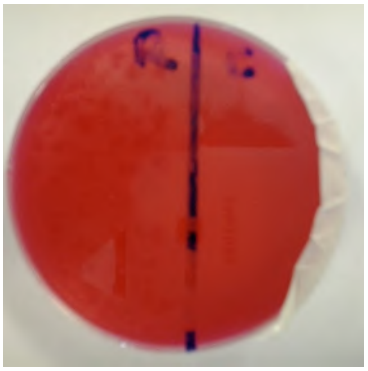


FIGURA 1: MEIO DE CULTURA COM (R) PARA AMOSTRA DA REPRESA E (C) COMO CONTROLE.

CONCLUSÕES

Consumir a água sem tratamento algum diretamente da represa é perigoso para a saúde já que a oxigenação da água abaixo de 4,0 g/L [2] indica a presença de grande quantidade bactérias aeróbicas consumindo matéria orgânica despejada no local. Além disso, a presença de bactérias coliformes também inviabiliza o seu consumo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] GREGHI, S.Q. Avaliação da eficiência de métodos rápidos usados para detecção de
Coliformes Totais e Coliformes Fecais em amostras de água em comparação com técnicas de
fermentação em tubos múltiplos. Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2005.

[2]APHA, AWWA, WEF. Standard methods for the examination of water & wastewater. 21st edition, 2005.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer todo apoio prestado pelos monitores e pela professora para conclusão deste trabalho. Esta disciplina nos proporcionou a experiência ímpar da prática da metodologia científica.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC
Universidade Federal do ABC

Efeitos do tratamento caseiro da água da chuva armazenada em cisternas.

Amanda Mesquita, Ana Carolina Ricardo, Attalya Felix, Henrique Calil, Júlio Scarabelli.
Professor: Dra. Fernanda Dias da Silva, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

A escassez de água em diversas regiões faz necessária a busca de meios alternativos para a sua obtenção. Um desses meios consiste na coleta de água da chuva através de cisternas. O nosso projeto tem como objetivo mostrar a eficiência do tratamento caseiro da água da chuva, bem como direcionar seus possíveis usos. De acordo com os resultados obtidos após o tratamento, observou-se que a água não atende aos padrões bacteriológicos para consumo, devido a presença de coliformes fecais. Contudo atende aos padrões físico-químicos, para o pH (8,5), o cloreto (0,0189941 mg/L) e gás carbônico livre (3 mg/L), podendo ser utilizada para fins diversos.

INTRODUÇÃO

Atualmente cerca de 40% da população mundial não tem acesso ao saneamento básico e mais de 1 bilhão de pessoas consome água sem nenhum tipo de tratamento [1]. Portanto, vê-se a necessidade de técnicas que assegurem esse recurso a toda a sociedade [2]. Destaca-se a acumulação e uso da água das chuvas, que é uma alternativa para o fornecimento de água de boa qualidade e sua adoção é estimulada pela simplicidade de construção do sistema de cisternas e pela obtenção de benefícios imediatos [3].

A cisterna é um sistema que capta a água da chuva, sendo capaz de suprir a necessidade de consumo por um longo período de estiagem. Portanto, esse sistema pode solucionar, de certa forma, o problema da falta de água, além de proporcionar melhorias quanto à qualidade da água consumida, reduzindo a incidência de doenças [4].

A água das chuvas pode ser utilizada para diversos fins domésticos, mas a qualidade da água coletada depende das condições atmosféricas, da superfície de captação da cisterna, da calha e da tubulação que transporta a água até o tanque, e da proteção sanitária do tanque [5] [3].

OBJETIVO

Verificar a qualidade da água da chuva coletada após tratamento caseiro e as suas possibilidades de uso.

METODOLOGIA

A forma de coleta, armazenamento e manejo da água procurou mimetizar as condições reais presentes nesses processos. O tratamento caseiro consistiu em: fervura, cloração (uma gota de cloro para cada 500 ml) e filtração. Para analisar a eficiência do tratamento foram considerados os seguintes aspectos: coliformes fecais, pH, cloretos e gás carbônico livre. Todos os testes foram feitos na mesma amostra de água da chuva tratada e em grupos controles que consistiam na água da chuva não tratada. A análise qualitativa de coliformes fecais foi feita usando meio de cultura ágar MacConkey, seguindo as instruções indicadas pelo fabricante. As placas de Petri

e o crescimento das colônias bacterianas foram observados durante um período de 7 dias. O pH foi medido utilizando-se um potenciômetro. A determinação de cloretos foi feita através da titulação com uma solução de nitrato de prata 0, 0141 N usando cromato de potássio como indicador, já a determinação do gás carbônico livre foi feita pela titulação com hidróxido de sódio 0,02 N, tendo a fenolftaleína como indicador [6].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presença de coliformes totais e termotolerantes (Fecais) indicam as condições de higiene e eventuais agentes patogênicos [7]. Através da análise microbiológica qualitativa pode-se afirmar que houve o crescimento de colônias de bactérias coliformes tanto na água tratada quanto na água não tratada, o que evidencia a impossibilidade do uso da água com tratamento caseiro para consumo humano. Os dados de pH, concentração de cloreto e CO_2 livres estão no quadro abaixo:

Água	pH	Cloreto	CO_2 livre
Não tratada	7,93	0,0007497mg/L	67 mg/L
Tratada	8,5	0,0189941 mg/L	3 mg/L
Padrão*	6,0 – 9,5	199,7718 mg/L	≤ 10 mg/L

* pH [9]; cloreto e CO_2 livre [8].

O gás carbônico pode acarretar na corrosão de estruturas metálicas e de materiais a base de cimento [6]. A forte incidência de CO_2 na água não tratada pode ter sido ocasionada por uma chuva levemente ácida, resultante da poluição atmosférica. Porém, o resultado obtido na determinação de pH apontou que a água não é ácida.

O cloro é utilizado na desinfecção da água, sendo a forma mais eficaz de seu tratamento, eliminando uma série de doenças [9].

CONCLUSÃO

A água da chuva coletada em cisternas não se enquadra nos padrões de potabilidade da água estabelecidos pela Portaria nº 2.914 do Ministério da Saúde, de 12 de dezembro de 2011, isso ocorre principalmente pela presença de coliformes na água antes e depois do tratamento, inviabilizando o uso dessa água para o consumo. Contudo, o tratamento caseiro possibilita uma melhora significativa nos outros parâmetros aqui analisados, o que possibilita a utilização em usos domésticos, como irrigação, limpeza, e qualquer outro fim não-potável. Assim se faz necessário que haja um cuidado prévio de desinfecção da cisterna e de tratamento da água antes de sua utilização.

REFERÊNCIAS

[1] Controladoria-Geral da União. Disponível em: http://www.cgu.gov.br/Publicacoes/RavCisternas/Arquivos/RavCisternas.pdf. Visualizado em: 10/11/12.

[2] SOUSA, J. T.; HENRIQUEZ, I. N.; LEITE, V. D. *et al.* - Tratamento de águas residuárias: uma proposta para a sustentabilidade ambiental. REVISTA DE BIOLOGIA E CIÊNCIAS DA TERRA ISSN 1519-5228 - 2º Semestre 2006.

[3] SILVA, M. M. P.; OLIVEIRA, L. A.; DINIZ, C. R. *et al*. Educação Ambiental para o uso sustentável de água de cisternas em comunidades rurais da Paraíba. REVISTA DE BIOLOGIA E CIÊNCIAS DA TERRA ISSN 1519-5228 - 2º Semestre 2006.

[4] Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Disponível em: http://www.mds.gov.br/segurancaalimentar/acessoaagua/cisternas. Visualizado em: 12/11/12.

[5] Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Disponível em: http://www.sebrae.com.br/customizado/gestao-ambiental biblioteca/bib_manual_saneamento.pdf. Visualizado em: 10/11/12.

[6] Fundação Nacional de Saúde. Manual prático de análise de água. Brasília. 2009. 41p.

[7] GAIA LABORATORIOS. Disponível em http://www.gaialab.com.br/noticiasartigos/124-agua-contaminada-doenca Visualizado em: 12/11/12.

[8] RIZZA, N. Índices de qualidade de água. Disponível em:. http://www.sanepar.com.br/sanepar/sanare/v15/indqualaguapag11.html. Visualizado em: 5/11/12.

[9] Companhia de saneamento básico do Estado de São Paulo. Disponível em: http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=40. Visualizado em: 12/11/12.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Profª Drª Fernanda Dias, à técnica Luciene Dias e à monitora Mariana Campos.

Efeitos do tratamento caseiro da água da chuva armazenada em cisternas.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Produção de plástico a partir do amido e análise de suas propriedades

Fernando Takashi, Daniel Cassimiro, Nicolas Moraes, Rafael Bragion, Vitor Cabral e Victor Villamarin
Professor: Fernanda Dias da Silva, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Este projeto apresenta os resultados da produção de um bioplástico a partir de diversas fontes de amido, que gera menos impacto, uma vez que a utilização da sacola plástica, bem como, produtos plásticos está cada vez mais presente no dia-a-dia das pessoas. São toneladas e toneladas de plásticos jogados por dia no lixo. Os resultados obtidos demonstram que é possível produzir o bioplástico e ele pode ser uma solução aos problemas gerados pelo plástico convencional.

INTRODUÇÃO

Cerca de 15 bilhões de sacolinhas plásticas são consumidas por ano no Brasil e uma parte considerável vai para lixões e aterros, ou pior ainda, para os oceanos e leva em torno de 100 anos para que esse plástico seja decomposto na natureza [1]. O problema em questão não é somente o aumento dos “morros de plástico”, mas o impacto ambiental que ele gera [4].

Outra problemática envolvida está no despejo desse plástico nos oceanos. Em torno de 90 milhões de toneladas de plástico por ano vão parar no mar, em todo o mundo [2]. O maior problema é que esses plásticos flutuam pelo oceano e são confundidos pelos animais que ao comer se engasgam levando à morte, entre eles tartarugas, peixes e aves [1].

Dentre esses problemas, surge como solução o bioplástico, um plástico produzido a partir de substâncias orgânicas [3] e por não ser provenientes do petróleo, torna o seu processo produtivo e de decomposição menos agressivo ao meio ambiente [4].

OBJETIVO

Produzir bioplástico a partir de diferentes fontes de amido e analisá-lo em comparação com o plástico convencional.

METODOLOGIA

Pesou-se 5 gramas de amido de milho em um béquer. Foram medidos 50 mL de água que foram adicionados ao béquer. Em seguida, mediu-se 6 mL de ácido clorídrico que posteriormente foram adicionados juntos com 4 mL de glicerina na solução sob agitação. Ferveu-se a solução por alguns minutos, porém sem deixar a solução secar demais. Após o período de ebulição, neutralizou-se o plástico adicionando-se gotas de uma solução de NaOH 0,1 mol/L. Depositou-se a solução em uma superfície plana para secar. Após a

produção, analisou-se cada um dos plásticos quanto à: coloração, odor, textura, resistência e elasticidade [5].

Foram realizados os mesmos procedimentos utilizando-se fécula de batata e amido de batata.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas duas primeiras produções não houve a formação do plástico, pois durante a produção não se atingiu a temperatura adequada, tornando-o com aspecto de silicone.

Na terceira tentativa, foi possível a produção do bioplástico.

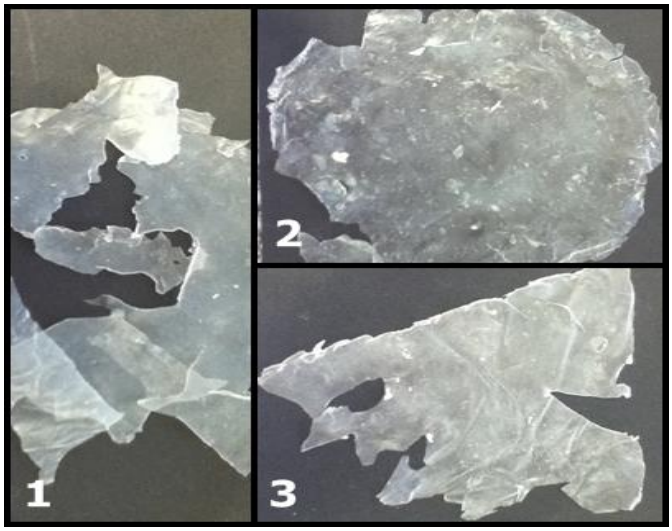


Figura 1: Plásticos produzidos. Amido de batata (1); Amido de milho (2) e Fécula de batata (3).

As produções tiveram as seguintes características:

Amido de milho: coloração transparente levemente amarelada, inodora, áspera, resistente, porém pouco elástica.

Amido de batata: coloração branca fosca, inodoro, lisa, não era resistente e nem flexível.

Fécula de batata: coloração transparente fosca, inodoro, lisa, resistência e elasticidade mediana.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que é possível produzir o bioplástico, que é sustentável, isto é, demora menos tempo para decompor-se na natureza.

Visando utilizar estes plásticos para criação de sacolas plásticas, o mais indicado seria o de fécula de batata por ter resistência e elasticidade medianas; já para sacolas retornáveis, que são mais resistentes, o mais indicado para sua composição seria o de amido de milho.

De qualquer forma, a utilização do bioplástico apresenta-se como alternativa ao plástico convencional, por ser menos agressiva ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] SPATUZZA A. O plástico é muito nobre para ser jogado no lixo, 23 jan. 2012.

[2] GONÇALVES, J.R. Ilhas de plástico são um perigo. Fundação Natureza. Rio de Janeiro. Disponível em: < http://fundacaonatureza.org.br/noticia.php?id=83>. Acesso em: 12 nov. 2012.

[3] Bioplástico. Infopédia. Porto: Porto Editora, 2003-2012.

[4] ROSSI, A. Nova sacolinha biodegradável. São Paulo – SP. Janeiro de 2012

[5] FANTINI, L. Bioplástico. Março de 2011. Disponível em: < http://pontociencia.org.br/gerarpdf/index.php?experiencia=729>

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Fernanda Dias e à técnica Luciene pela atenção e ajuda dedicada durante todas as aulas.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Determinação da Respiração Basal do Solo Das Cidades de Rio Grande da Serra e Ribeirão Pires

Bianca Kimura Suarez, Carlana Ferreira Lima, Jéssica Priscila da Silva, Leticia Alves de Queiroz, Marina Iriboshi Nogueira, Natasha Bauer, Pedro Otávio Meneghin Felix da Silva Rafaela Pires, Thais Cardoso Franco, Viviana Amanda do Carmo.
Professora: Ângela Albuquerque Teixeira Neto, CCNH.
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

O projeto proporciona uma reflexão sobre as mudanças constantes do meio ambiente, em especial o solo. O processo de respiração do solo, depois da fotossíntese, é o segundo maior responsável pelo fluxo de carbono nos ecossistemas terrestres e, devido a sua dimensão, pequenas variações na taxa de respiração do solo podem ter grandes efeitos na concentração de CO_2 atmosférico. Dessa forma o presente experimento teve como objetivo avaliar a influência de diferentes tipos de uso /manejo do solo sobre a respiração basal (RBS). As áreas estudadas pertencem às cidades de Rio Grande da Serra e Ribeirão Pires, por apresentarem grande variedade de uso do solo (plantações de hortaliças).
Palavras-chave: Respiração Basal do Solo, CO_2, Hidropônica.

INTRODUÇÃO

O fluxo de CO_2 sofre influência da degradação de matéria orgânica por heterótrofos, variáveis como temperatura, serapilheira e atividades microbianas. O presente estudo busca identificar a influência de variáveis como disponibilidade e uso de produtos como agrotóxicos / adubos / fertilizantes sobre a respiração do solo nas regiões das cidades de Rio Grande da Serra e Ribeirão Pires, localizadas no Estado de São Paulo, integrando um grupo de municípios da Região Do Grande ABC.

As cidades de Rio Grande da Serra e Ribeirão Pires apresentam características físicas e geográficas semelhantes, como o clima subtropical com médias que variam entre 18ºC a 22ºC, índice pluviométrico anual em torno de 1400 mm e vegetação predominantemente formada por Mata Atlântica. A hidrografia é representada pela Bacia do Rio Grande e Rio Ribeirão Pires e seus afluentes, além da Represa Billings que banha a região.

OBJETIVO

O seguinte experimento tem como objetivo apresentar de forma simplificada o procedimento originalmente proposto por Jenkinson & Powlson (1976) para determinação da respiração basal do solo. A quantificação da respiração do solo foi determinada através do método conhecido como volumetria de neutralização, que calcula a quantidade de CO_2 em solução de NAOH durante sete dias de incubação do solo;

METODOLOGIA

As amostras de solo foram coletadas em pontos previamente determinados (plantações das cidades de Rio Grande da Serra e Ribeirão Pires) e foram mantidas o mais próximo das condições em que foram coletadas até sua chegada ao laboratório. Antes de iniciar-se o experimento passaram passar pelo processo de catação, retirando-se os fragmentos de animais

e/ou vegetais.
O método de análise inicia–se com o preparo da solução de NaOH 1,47mol/L, e segue com a incubação do solo com a solução padronizada de NaOH em frascos grandes com tampa, evitando assim a entrada ou saída de CO_2. Após sete dias de incubação é realizada a titulação da amostra de NaOH usando o indicador fenolftaleína. O cálculo da respiração basal do solo é dado pela seguinte equação:

RBS (MG de C- CO_2 Kg^{-1} solo $hora^{-1}$) = (V_b.V_a. M.6.1000) / P.T.

Onde, **RBS:** carbono oriundo da respiração basal do solo, **$V_{b\ (mL)}$:** volume de HCL gasto na titulação da solução controle, **$V_{a\ (mL)}$:** volume gasto na titulação da amostra, **M:** molaridade exata do HCL, **P:** massa de solo seco e **T:** tempo de incubação da amostra em horas.
A limitação do método estudado está na possibilidade da saturação total do NaOH com a função de absorver o CO_2, subestimando a taxa de respiração do solo. Outro fator é a umidade, pois solos com alto teor dela são desfavoráveis na difusão de CO_2 na respiração basal do solo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que os resultados obtidos no experimento de determinação da respiração basal do solo das cidades de Rio Grande da Serra e Ribeirão Pires, encontram-se *coerentes com valores de pesquisas realizadas anteriormente.* Os atributos para avaliação relacionam-se principalmente com a cobertura do solo. Na área de cultivo existe maior deposição de resíduos vegetais na camada superficial, associado a uma atividade biológica mais intensa nos primeiros centímetros do solo. Os solos com adubo orgânico ou químico apresentaram maior taxa de respiração basal. Porém, ao comparar taxas de respiração entre esses dois sistemas,verificou-se que as médias não têm grande variação, isso porque pode estar relacionado com incorporação de resíduo químico ou orgânicos de baixa qualidade nutricional,assim os micro-organismos encontram-se em estresse,tornando-se incapazes de utilizar totalmente os nutrientes,principalmente o C orgânico.

CONCLUSÕES

Os atributos para avaliação relacionam-se principalmente com a cobertura do solo. Na área de cultivo existe maior deposição de resíduos vegetais na camada superficial, associado a uma atividade biológica mais intensa nos primeiros centímetros do solo. Dessa constatação, concluímos que produtividade agrícola, a qualidade dos produtos e a sustentabilidade do ecossistema, bem como o impacto ambiental causada pela agricultura, dependem do manejo dos componentes do sistema produtivo. Desse modo qualquer sistema de produção adotado oferece riscos para o meio ambiente, mas existem práticas que podem ser adotadas para minimizar seu impacto.

HIDROPONIA

Durante os últimos anos, uma grande quantidade de pesquisa cientifica foi realizada com o objetivo de desenvolver práticas de se criar plantas sem a participação do solo. A hidroponia surgiu como alternativa de cultivo, onde a planta não entra em contato com o solo e recebe os sais minerais que precisa em proporção equilibrada, dissolvidos em água. O resultado é uma planta mais forte e sadia. A hidroponia não agride o meio ambiente, evita a degradação dos solos e é isento de resíduos agrotóxicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SILVA, Edmilson Evangelista da, AZEVEDO, Pedro Henrique Sabadin de e DE-POLLI, Helvécio. -“ Determinação da respiração basal (RBS) e quociente metabólico do solo (qCO2)”. Publicado em 08/2007. Acedido em 10/09/2012, site: www.cnpab.embrapa.br/system/files/downloads/cot099.pdf

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUARIA - EMBRAPA. “Manual de métodos de análises dos solos”. 2 ed. Rio de Janeiro: CNPS, 1997. 212p.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Sr. Alexandre Anghinoni, e ao Sr. Tomio Kajiya, agricultor de Rio Grande da Serra e Ribeirão Pires, respectivamente, por nos fornecer um pouco de sua experiência e amostra de solo que muito contribuíram em nosso projeto.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Mini Usina Hidrelétrica

Giovanni Zerlin, Rafael Felipe, Rene Anderson e Vinicius de Sousa
Professor: Elizabete Teodorov, CMCC
Campus Santo André

Resumo

Primeiramente, construímos uma usina hidrelétrica em uma escala muito reduzida e simplificada, e com materiais acessíveis mas com um funcionamento semelhante a de uma real para realizarmos testes com a mesma. Tais testes seriam medir os níveis de energia produzidos com o multímetro, usando diferentes vazões e forças, procurando alguma relação direta entre a mini usina hidrelétrica e uma de dimensões reais. As expectativas são de que ao dividir-se a energia produzida pela vazão, o resultado seja praticamente constante para ambas usinas, a reduzida e a real.

INTRODUÇÃO

O projeto por nós realizado busca demonstrar o funcionamento de uma usina hidrelétrica, que são de extrema importância para a humanidade, representando por volta de 71% da energia produzida no Brasil e 16% da produzida no Mundo inteiro, através de uma miniatura, de fácil visualização e entendimento sobre a maquinaria e o processo de geração de energia.

OBJETIVO

Tem-se em mente demonstrar o funcionamento de uma usina hidrilétrica, mostrando a capacidade das mesmas de produzir diferentes níveis de energia através de diferentes vazões de água para introduzir para as pessoas este processo essencial para seus dia-a-dia através de uma miniatura de fácil compreensão. Outro objetivo é a procura de uma relação entre a mini usina e a de tamanho real através da vazão e da energia produzida.

METODOLOGIA

Primeiramente, planejamos a montagem da usina, buscando fazer um projeto proporcional a uma usina real em tamanho reduzido utilizando materiais simples e leves, que otimizassem o desempenho do modelo.
Definimos que seria montada uma estrutura em plástico acrílico, encontrado em uma loja próxima, para conter os elementos da usina. Cortamos a placa de plástico nas dimensões desejadas utilizando uma serra elétrica de mesa e montamos a estrutura utilizando um tipo de cola apropriado. O mesmo plástico foi utilizado para confecção das turbinas que foram conectadas com palitos de madeira a discos com imãs para gerar uma corrente elétrica ao girar muito próximos de bobinas de fios de cobre imantados, feitas por nós mesmos. Os imãs foram adquiridos através de doação e o fio de cobre comprado na região central de São Paulo.
Assim, ao acionar a rotação das turbinas com a energia potencial da água, energia

cinética do vento ou outra fonte primária, geramos a nossa própria corrente elétrica através da indução eletromagnética do movimento dos imãs conectados às turbinas próximos às bobinas afixadas na estrutura da usina. Essa energia gerada pode ser comparada proporcionalmente à energia gerada por uma usina de grande porte, além de poder ser facilmente aproveitada por um aparelho de pequeno porte utilizando fios elétricos simples.

Figura: Mini Usina Hidrelétrica depois de terminada

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Procuramos por meio do nosso projeto, tentar representar o funcionamento de uma Usina Hidrelétrica. Os resultados conseguidos podem ser visto na Figura 2.

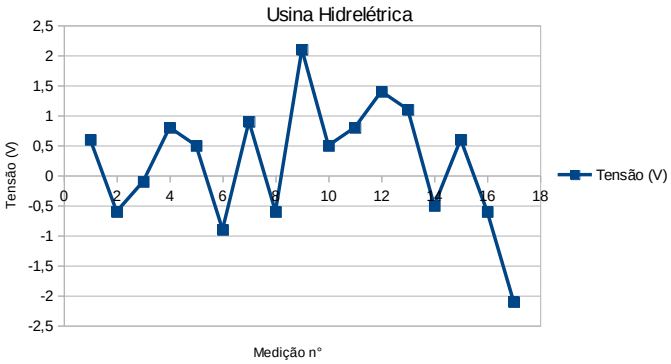


Figura 2: gráfico de Tensão alternada.

Como em uma usina real, a energia adquirida está na forma de Tensão Alternada, por isso os valores adquiridos variam entre positivos e negativos.
O Gráfico nos proporciona valores bem satisfatórios pela nossa limitação em não conseguir uma rotação completamente constante, e também adicionado ao fato, de quase todo o material ter sido confeccionado por nós, incluindo bobinas, turbinas, e eixo; sendo passíveis de pequenas folgas e perdas de energia.

CONCLUSÕES

Ao término do nosso experimento e observados os resultados obtidos, podemos perceber que a mini usina pode gerar 6V de tensão alternada, porém nunca de maneira constante, pois a força dos imãs, a distância até as bobinas e a velocidade influênciam de forma radical nos resultados. Por exemplo, diferentemente de uma usina como Itaipu, que quanto maior a vazão, maior a energia produzida, a nossa usina, ao acelerar demais o disco de imãs acaba perdendo energia, pois os imãs, por serem muito fracos, não conseguem imantar a bobina de cobre adequadamente, reduzindo drasticamente os níveis de energia. No entanto, no final, podemos observar que é possível gerar energia, conforme é gerada em uma usina normal, com essa construção, mesmo sendo em uma escala muito reduzida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.re-energy.ca/.

[2]http://pt.wikipedia.org/wiki/Usina_Hidrel%C3%A9trica_de_Itaipu

AGRADECIMENTOS

Agradecemos as pessoas envolvidas no trabalho, principalmente as que não são do grupo, por ajudarem sempre que solicitadas, cedendo materiais e ferramentas para a realização desse projeto, além de utilizarem do tempo delas para nos ajudarem.

Utilização de óleo de soja na produção de biocombustível

André L. V. Dias, Ellen E. Carulli, Fabio F. Rodrigues, Fernanda V. Rota, Gustavo F. Sebastiani, Pedro O. Rodrigues, Valdecir S. Pimenta
Professor: Tatiana Lima Ferreira, CMCC
Campus Santo André, SP

Resumo

Diante da problemática da questão energética atual, envolvendo preocupações com os setores econômico e ambiental, o presente trabalho aborda a análise e produção de biocombustível, obtido a partir de óleo de soja, de maneira a mitigar os danos ao ambiente e valorizar o seu desenvolvimento. O método utilizado para a produção do biodiesel foi baseado na reação do óleo de soja alimentar com etanol e hidróxido de potássio como catalisador.

INTRODUÇÃO

Biodiesel é um combustível biodegradável derivado de fontes renováveis, que pode ser produzido por diferentes processos tais como o craqueamento, a esterificação ou transesterificação. Tal tipo de combustível pode ser obtido a partir de gorduras animais ou óleos vegetais.[1]
Suas vantagens abrangem questões econômicas, sociais e ambientais, de modo a diminuir as importações de petróleo, criar postos de trabalho, diretos e indiretos, e reduzir a emissão de poluentes.[1]
Pelo exposto acima, é importante fomentar o desenvolvimento desse tipo de biocombustível.

OBJETIVO

Produzir biodiesel a partir de óleo de soja e analisar os resultados dessa produção em relação a viscosidade entre óleo e o biodiesel produzido, analisar o uso de etanol para sua produção, estudando também a viabilidade econômica.

METODOLOGIA

O processo utilizado para a produção de biodiesel foi a transesterificação, consistente em uma molécula de triglicerídeo formando três moléculas de etiléster e uma de glicerina.[2] Como a reação não ocorre espontaneamente, foi utilizado hidróxido de potássio como catalisador.
Para a produção de 200mL de biodiesel impuro foi preparado inicialmente etóxido de potássio, reagindo 1,47g de hidróxido de potássio com 40mL de etanol. Posteriormente foi adicionado à amostra de 225 mL de óleo de soja a 65°C.[3] A mistura foi agitada por uma hora. Por fim, a mistura foi ao evaporador rotativo, a fim de retirar o álcool em excesso.
O teste para comprovar a formação de biodiesel se baseou em misturar etanol com a mistura obtida pós-transesterificação.

Devido à possibilidade de comprometimento da amostra, por saponificação, tomou-se o biodiesel obtido como pronto, mesmo excluindo-se a fase de lavagem. No entanto foi realizado um teste para justificar a etapa ignorada, com uso de 25mL do biodiesel pronto, 5mL de glicerina e 20mL de solução salina saturada.
Para comparação de viscosidade entre biodiesel e óleo foram utilizadas duas pipetas e um cronômetro, considerando-se o tempo de escoamento de cada uma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

FIGURA 1. Óleo antes da fase de transesterificação [esquerda] e em agitação, durante reação com etóxido de potássio [direita]; biodiesel pronto

Na FIGURA 1 há a imagem de comparação do óleo reagido com etóxido de potássio e óleo puro, mostrando a mudança de coloração e a ocorrência da reação, e o biodiesel pronto no canto direito.

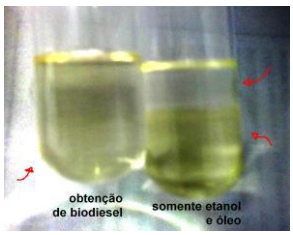


FIGURA 3. Teste de obtenção de biodiesel

Na FIGURA 3 mostra o teste com etanol, em que a formação de biodiesel pode ser vista pela existência de uma única fase no tubo esquerdo, já que etanol é miscível em biodiesel, porém imiscível em óleo.
No teste de viscosidade o óleo demorou 12s para escoar, mostrando maior viscosidade, visto que o biodiesel demorou somente 5,4s.

No teste de lavagem foi observado alto nível de saponificação. Irreversível, essa reação é explicada pela grande quantidade de água presente na amostra. Esse excesso de água mostra a principal desvantagem do uso de etanol, composto que absorve muita umidade – hidrofílico. Para evitar maior gasto energético, para desidratar o biodiesel, deve-se isolar o meio, evitando umidade, e usar etanol anidro.
O custo do processo de síntese do biodiesel em laboratório foi de R$ 11,25 para a produção de 1 litro, constatando também viabilidade econômica para produção de biodiesel em escala industrial.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos mostram a viabilidade do desenvolvimento do biodiesel utilizando óleo alimentar, sendo este matéria-prima adequada para transesterificação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Maurício, S. S. A Produção de Biodiesel a partir de Óleos Alimentares Usados. Dissertação de Mestrado. Universidade de Aveiro, 2008.

[2] Geração de biodiesel pelos processos de transesterificação e hidroesterificação, uma avaliação econômica. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2008.

[3] Freitas, C.F., Neto, L. S. M., Rocha, R. A. Utilização do óleo de cozinha como fonte alternativa na produção de energia renovável, buscando reduzir os impactos ambientais. São Carlos, 2010.

AGRADECIMENTOS

À UFABC, ao técnico de laboratório Wellington Diego da Ascenção e ao professor Hugo Suffredini.

PROJETO BECN - CAFEÍNA

Camila Ferreira Pacheco, Camila Silva dos Santos, Eduardo Carlos Filho, Eric Uyemura Suda, Guilherme Costa Garcia, Mariana de Jesus Gomes, Paulo Macario Ramos, Ricardo Mathias Fernandes Rodrigues.
Professor: Anderson Orzari Ribeiro, CNPQ, Santo André.

Introdução

A cafeína (C8H10N4O2), ou 1,3,7-trimetilxantina, é uma substância branca, cristalina, de sabor muito amargo usualmente encontrado em bebidas ingeridas no cotidiano; como xicaras de café e chá, refrigerantes a base de cola e energéticos, dentre outros. A cafeína age sobre o sistema nervoso central e o metabolismo, estimulando-os. Estudos indicam que aumenta o grau de lucidez, concentração e coordenação em geral. A quantidade, o tempo para se obter algum efeito e a sua intensidade variam de pessoa em pessoa, já que a cafeína ingerida diariamente gera um efeito de tolerância sobre corpo humano. Contudo, a dose diária de cafeína diária recomendada é que seja inferior a 250mg. Doses superiores podem levar a irritabilidade, nervosismo, insônia, dores de cabeça e palpitações. Neste estudo extraímos cafeína bruta das seguintes bebidas: Café expresso, Chimarrão, Coca-Cola e Energético.

Objetivo

Quantificar, aproximadamente, a quantidade de cafeína de determinadas bebidas, que são comumente ingeridas pela população. Processo feito através da extração da cafeína bruta. Comparando assim os valores obtidos com a literatura, e estimando a quantidade recomendada para o dia a dia.

Experimento

A metodologia adotada para a obtenção de cafeína bruta envolveu a separação de substâncias através da sua polaridade, utilizando-se também métodos de filtração, decantação e secagem. Todas as vidrarias foram pesadas e devidamente calibradas para evitar resultados errôneos.

Para cada amostra se utilizou uma proporção equivalente a 100 mL de bebida. Após o preparo, do café e chá em agua fervente, as amostras foram transferidas para um funil de bromo, adicionando-se diclorometano que ira se misturar a cafeína devido à polaridade das substancias. Por causa da diferença de densidades o diclorometano descera formando uma fase inferior.

Uma vez isolada a fase contendo cafeína, repetiu-se o processo três vezes para assegurar uma máxima extração de cafeína da bebida; e utilizou-se o Rotaevaporador, a uma temperatura de 70 graus Celsius**,** para se retirar o diclorometano e a água residual.

Observação

A taurina do energético não foi extraído durante o processo pelo fato que ela dissolve-se na agua, enquanto, a cafeína, no diclorometano (Cl2CH2).

Conclusão

Em suma o experimento foi bem sucedido, pois os resultados obtidos da extração de cafeína bruta das bebidas aproximaram-se da pesquisada na literatura.

Resultados

Tabela 1: Quantidade aproximada de cafeína bruta extraída.

Bebida	Quantidade	Massa de soluto	Massa de Cafeína Bruta
Café	1 xícara (100 mL)	8 g	0,094 g
Chimarrão	1 cuia (300 mL)	31, 74 g	0,193 g
Energético	1 copo (250 mL)	-	0,9 g
Coca-Cola	1 lata (350 mL)	-	1,12 g

O limite de cafeína ingerido por uma pessoa diariamente é de 250 mg para não causar malefícios.

Reprodução do mecanismo da pilha de Volta

Bianca Almeida, Bruno Alves, Clarissa Rodriguez, Déborah Mendes, Denis Araujo, Guilherme Gimenez, Kelvin Yamamoto, Vitória Valadão
Professor: Anderson Orzari Ribeiro CCNH
Santo André

Resumo

O projeto apresenta a construção de uma pilha baseada no experimento de Alexandre Volta, utilizando diferentes soluções (água e sal, sumo de limão e ácido sulfúrico), com a mesma quantidade de metais, para a produção de tensão suficiente para acender um LED. Verifica-se também qual solução produz maior tensão. Após os experimentos, verificamos que a partir da tensão de 1,803 V de solução de suco de limão e 1,95 V de ácido sulfúrico conseguimos acender o LED. A solução de água e sal não apresentou tensão suficiente para acendê-lo.

INTRODUÇÃO

Em 1800, Alexandre Volta criou a pilha voltaica para provar que a eletricidade se origina dos metais, e não dos músculos, como se acreditava anteriormente. A pilha era composta de Zinco e Cobre, empilhados alternadamente e separados por papel de feltro embebido em ácido sulfúrico. A tensão criada pela pilha se dá pela diferença na facilidade de liberar elétrons dos dois metais. É necessário o uso da solução com íons livres, no caso o ácido sulfúrico, para que a tensão se mantenha.

OBJETIVO

Verificar quais das soluções (entre água e sal, sumo de limão e ácido sulfúrico) gera corrente elétrica, analisar qual obtém a maior tensão, de acordo com a leitura em um multímetro; e também, realizar um teste, para ver a partir de qual tensão um LED será acionado através da pilha construída.

METODOLOGIA

Para realização do nosso experimento, utilizamos 2 folhas de filtro de papel (recortadas no formato circular da placa e numeradas de 1 a 5) que eram umedecidas com 10 gotas de cada solução separadamente e colocadas entre as placas de cobre e aço carbono. As placas tiveram suas massas quantificadas em uma balança analítica, para que tivéssemos uma maior precisão no momento de analisar o valor da tensão medido.
Nossa intenção era descobrir qual solução seria capaz de acender o LED, assim como a partir de qual valor de tensão isso seria possível.

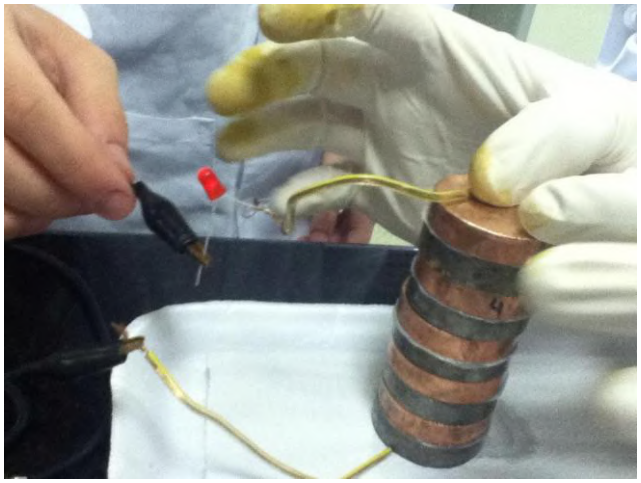


Figura 1: Tensão gerada pela solução de ácido sulfúrico acendeu o LED

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obtivemos êxito em nosso experimento da pilha de Volta, pois houve a geração de corrente elétrica entre os polos e a tensão gerada foi suficiente para acender o LED, tanto ao empilhar os discos do metais como também os separando de 2 em 2 e os conectando com jumper.

Entre as 3 soluções utilizadas, apenas a de água e sal, apesar de produzir tensão e corrente, não foi a necessária para acender o LED.

CONCLUSÕES

Após a construção das pilhas com diferentes soluções e das medições de tensão e corrente, verificamos que há uma diferença de potencial gerada e que essa varia de solução para solução. A tensão máxima gerada pela solução de sal e água, de 1,0056 V, não foi suficiente para acender o LED. Já com o sumo de limão e o ácido sulfúrico, que geraram respectivamente: 1,803 V e 1,95 V, foi possível acender o LED.

A utilização de dois metais quaisquer, contanto que esses tenham uma diferença entre eles na facilidade de soltar íons, em contato com uma solução com íons livres, é capaz de produzir uma tensão e corrente elétrica continuamente. Além disso, notou-se que quanto mais ácida a solução, maior era a tensão gerada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Alguns exemplos de referencias bibliográficas são citados a seguir.

[2]http://efisica.if.usp.br/eletricidade/basico/pilha/teoria_eletrolitica_pv/.

[3]http://www.feiradeciencias.com.br/sala12/12_T05.asp

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de prestar agradecimento ao nosso professor Anderson Orzari Ribeiro e às técnicas de laboratório, que nos auxiliaram ao longo das aulas de realização do experimento, tirando as possíveis dúvidas e fornecendo o material de apoio.

Verificação da Possibilidade do Reaproveitamentoda Energia do Dia a Dia Para Gerar Energia Elétrica

Jair Parreira,Maria Cristina Aloise, Patricia Conte de Oliveira, Rafael Resende Marcondes
Professor: Everaldo Carlos Venancio, Cedric Rocha Leão, CECS
Campus Santo André

Resumo

Ao longo de um dia, as pessoas em geral tendem a se locomover constantemente, utilizando uma energia que é em parte desperdiçada. A indução eletromagnética foi escolhida como base para o experimento por seu potencial elétrico e sua facilidade de uso. Primeiramente, criou-se um mecanismo simples em que um ímã atravessava uma bobina de cobre, o que comprovou que tal feito gerava uma certa tensão, mas esta era pouco constante já que o ímã passava com uma frequência variável pela bobina.Com a comprovação de que era possível gerar energia, criou-se um mecanismo um pouco mais complexo em que o ímã girava em torno do próprio eixo dentro da bobina de cobre. Desta maneira foi possível controlar melhor a frequência dos giros, o que possibilitouuma análise mais precisa dos dados, que comprovou a hipótese.

INTRODUÇÃO

Atualmente, cada vez mais objetos eletrônicos são utilizados intensamente no dia a dia das pessoas, com a possibilidade de acesso a redes sociais, além de jogos, e-mails entre outros. Tal utilização excessiva leva a um desgaste igualmente grande da bateria, que muitas vezes não chega a durar o dia inteiro.Fato esse que é um problema, já que os dispositivos se tornaram parte da vida de cada um, muitas vezes sendo objetos de trabalho e comunicação imprescindíveis [1-3].

OBJETIVO

O objetivo do experimento proposto é comprovar que seria possível utilizar a energia necessária para se locomover, que é em parte desperdiçada, para gerar energia elétrica suficiente para carregar parcialmente um aparelho celular, através do fenômeno da indução eletromagnética.

METODOLOGIA

Foram testadas as oscilações do ímã na vertical e no seu eixo. Na posição vertical, foi feita uma solenóidecom fio de cobre esmaltado de aproximadamente 250 voltas em um tubo de plástico de 9cm de altura e 2,5cm de diâmetro.Na rotação no próprio eixo foi usado um cano de PVC, no qual o fio de cobre foi enrolado formando uma bobina de aproximadamente 700 voltas. As pontas da bobina foram soldadas a terminais na borda do cano, que foram feitos com o fio de cobre desemcapado. Por dentro do cano, passou-se um raio de bicicleta de aço para servir de eixo para 2 ímãs atraídos sobre uma base de EVA. Ao final, foi soldado um LED nos terminais, que deveria acender com as voltas dos ímãs ao se girar o eixo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No tubo de plástico, foram utilizados dois tipos diferentes de ímãs, um ímã grande de 24mmx8mm e um ímã pequeno de 8mmx4mm, que, a partir da oscilação provocada manualmente agitando o tubo, obtiveram-se asdiferenças de potenciais (DDP) de acordo com a Tabela I.

Tabela I: Medições obtidas nos experimentos em Volts (V).

Experimento 1		Experimento 2	
1 ímã de 24mmx8mm	1,273	Aro reto	5,76
4 ímãs de 8mmx4mm	0,535		
2 ímãs de 8mmx4mm	0,063	Aro em forma de manivela	1,14
1 ímã de 24mmx8mm + 4 ímãs de 8mmx4mm	1,408		

No outro experimento, com a oscilação do imã no seu eixo, foram obtidos dois resultados, um com a haste de aço responsável pela rotação do ímã alinhada, e outro com a mesma haste retorcida no formato de uma manivela. A aproximação do aço aos ímãs ocasionou uma clara interferência na DDP do sistema, bem menor que a obtida com a haste reta (Figura 1).

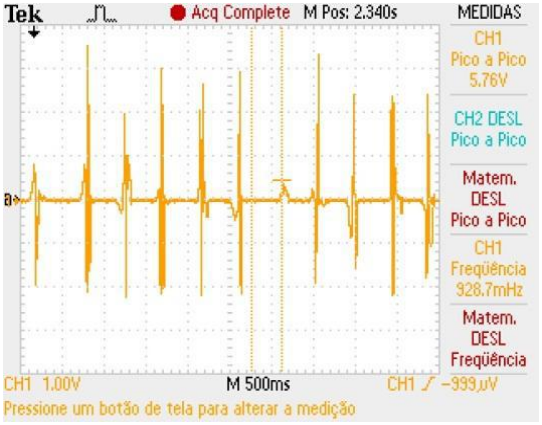


Figura 1: Onda gerada no osciloscópio.

CONCLUSÕES

A partir dos experimentos e os resultados obtidos, foi possível constatar que um sistema utilizando indução magnética similar ao apresentado poderia ser usado num tênis, sendo capaz de produzir energia significativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]GCSE Bitesize. How is mains electricity produced? Disponível em: http://www.bbc.co.uk/schools/gcsebitesize/science/add_ocr_pre_2011/electric_circuits/mainsproducedrev1.shtml

[2]MOURA, Cássio Stein. Física para o Ensino Médio: Gravitação, Eletromagnetismo e Física Moderna. Porto Alegre: ediPUCRS, 2011.

[3]SALMERON, Roberto A. Eletricidade e Magnetismo. Disponível em: http://efisica.if.usp.br/eletricidade/basico/inducao/dinamos/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aoProf. Everaldo Carlos Venancio (CECS), Dr. Cedric Rocha Leão (CECS), Dr. José Antônio Souza (CCNH), e aos técnicos dos laboratórios de física e biologia pela colaboração.

Análise Microbiológica em Alimentos: Coliformes

Aidan Carvalho de Souza, Elwes Honorato Nunes, Nathalia de Paula Silva, Renan Gonçalves Miranda
Professor: Dr. Everaldo Carlos Venancio, CECS
Campus Santo André

Resumo

O projeto consiste em analisar dois tipos de alimentos (coxinha e bauru) consumidos por pessoas de diferentes níveis aquisitivos, tomando em consideração a localização do estabelecimento, preços dos alimentos e qual público tal estabelecimento atende. Tendo esse objetivo, realizaram-se análises microbiológicas para a confirmação ou negação da presença de tais micro-organismos patógenos, através de constatações presuntivas e posteriormente quantitativas.

INTRODUÇÃO

A maior parte das internações no Brasil é causada por intoxicações alimentares, tendo como principal vilão os coliformes (sejam totais ou fecais). Tais contaminações estão diretamente relacionadas à higiene e manipulação desses alimentos, bem como foi a preparação dos mesmos e como está sendo conservado. Na maioria das vezes, o local do estabelecimento influencia em tais preceitos, mas está regra não funciona periodicamente, por isso análises microbiológicas são sempre parâmetros para tais avaliações [1,2].

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é constatar a presença de coliformes em alimentos geralmente ingeridos por pessoas de níveis aquisitivos diferentes.

METODOLOGIA

As análises foram realizadas seguindo etapas de processos. Primeiramente foram realizadas as coletas, tomando as devidas medidas para que não existisse a possibilidade de contaminação externa. Posteriormente, as amostras foram trituradas, uma a uma, com auxílio de um *blender* autoclavado, sendo logo após realizada a homogeneização de 25 g de alimento no *blender* com 250 ml de água peptonada 0,1%. Foram preparados três tubos de ensaios, contendo 9 ml de água peptonada 0,1% e cada tubo foi identificado de acordo com sua diluição (10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}). Com o auxílio de um pipeta foi retirado 1 ml da mistura do alimento com a água peptonada e depositado no primeiro

tubo, 10^{-1}, tal tubo foi homogeneizado com ajudo de um agitador de tubos, após agitação foi retirado desse tubo 1 ml da solução e depositado no tubo 10^{-2}, o tubo foi agitado no agitador e para finalizar foi retirado 1 ml desse tudo e depositado no tubo 10^{-3}. Isso foi feito para todos os diferentes alimentos.

Para essa análise era necessário a utilização de tubos de Durham, para a constatação de formação de gás carbônico dentro desse tubo, porém não foi possível sua utilização, então foi utilizado material plástico (dedo de luva cirúrgica) preso nas bordas dos tubos para a constatação do gás. As amostras permaneceram por volta de 1 semana na estufa bacteriológica.

Após a confirmação da presença do gás, foi feitas as placas para a quantificação dos micro-organismos. Para cada tubo foi feito uma placa com a mesma identificação. Foi colocado 40 g de LB Ágar, 15 g de glucose e 1 l de água destilada. Após de preparada a mistura, a mesma foi autoclavada. Foi colocado 10 ml da mistura, esperamos gelatinizar e foi passado 0,1 ml da substancia contida nos tubos. As amostras permaneceram 1 semana na estufa bacteriológica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras que formaram gás carbono é um indício de que há proliferação de bactérias (coliformes), a partir das placas será constado visualmente se houve a formação de colônias.

CONCLUSÕES

A partir do acompanhamento do crescimento das culturas nos tubos de ensaio e posterior análise das placas, foi possível observar que houve a proliferação de bactérias em todas as amostras. Sendo assim, podemos concluir que independente do público alvo do estabelecimento, todos os produtos alimentícios analisados pela equipe estão sujeitos a contaminação por bactérias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] FRANCO, B. D. G. de Melo ; LANDGRAF, Mariza. Microbiologia dos Alimentos. 2ª Ed: Atheneu.2003.

[2] FLORES, Mateus et al. Análise de Coliformes no leite pasteurizado. <*http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfQOUAA/analise-coliformes-no-leite-pasteurizado*>

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Dr. Everaldo Carlos Venâncio pelo apoio pedagógico, à amiga e mestranda da UNICAMP Juliana Ferraz Pereira por nos ajudar com os procedimentos para elaboração desse trabalho e à técnica de laboratório Rachel pela paciência de nos disponibilizar os equipamentos e materiais necessários.

Reaproveitamento de cascas de frutas para despoluição de água contaminada por metais pesados

Aneliz Nunes Candia, Barbara Bozza Santolia, Cinthia Bergamo Biancardi, Matheus Zamudio Predolim, Nilton Queiroz Pinheiro
Professor: Everaldo Carlos Venancio, Cedric Rocha Leão, CECS

Resumo

Pensando nos problemas ambientais elaboramos este projeto no intuito de despoluir a água contaminada por CuSO4 usando método sustentável, através da utilização da casca de frutas (biossorventes), que seriam descartadas, para realização do processo.

INTRODUÇÃO

Muitas vezes rios, riachos, lagos e afins poluídos por mercúrio usado em garimpo e por outros metais pesados são despejados ao ar livre por indústrias como resíduos de sua produção ou acidentes de vazamento. Mais recentemente foi descoberto e provado que a principal fonte de poluição de mananciais por cobre, zinco e chumbo tem sua origem no desgaste das pastilhas de freio e dos pneus dos automóveis. O foco deste projeto é tentar, de uma maneira simples e barata, retirar uma quantidade considerável desses metais da água e torna-la, de alguma forma, útil e não letal.

OBJETIVO

Verificar a eficácia da absorção do $CuSO_4$ por cascas de frutas em pó para então verificar se esse processo pode ser utilizado e trazer bons resultados.

METODOLOGIA

Primeiramente as cascas de mamão e banana foram secas ao sol por durante aproximadamente uma semana, depois trituradas ao máximo, obtendo-se um pó. O pó de cada fruta foi peneirado e depois pesado em quantidades de 1 g e 0,75 g separadamente em 4 béqueres.

Para o experimento foi preparada uma solução de 200ml de água destilada com 2g de $CuSO_4$. Uma pequena amostra foi retirada para análise, no espectrômetro, do comprimento onde ocorre a maior absorbância, usando o intervalo de comprimento de onda de 1100nm – 400nm (visível). Concluiu-se que o pico ocorre em 810nm.

O restante da mistura foi separada em 4 frascos igualmente distribuídos (48ml em cada). Em cada frasco foi adicionado certa quantia de determinado pó de fruta conforme especificado abaixo:

- 0,75g de pó de mamão

- 1g de pó de mamão
- 0,75g de pó de banana
- 1g de pó de banana

Cada solução foi agitada, com auxilio do agitador magnético, por 3 minutos e então deixada em descanso por sete dias, após esse período houve a filtragem das misturas.

As soluções obtidas estavam muito turvas para análise no espectrômetro, então foram feitas a diluições das mesmas em três partes de água destilada, tornando-as aptas para análise.

Usando soluções de cascas de frutas, em água, com a respectiva concentração da amostra para determinação da absorbância, obtivemos o gráfico da absorbância X comprimento de onda (Figura 1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados (Tabela 1), (Gráfico 1), mostram que os níveis de absorbância se elevaram quando deveria ocorrer uma queda. Isso ocorreu devido ao fato que as soluções obtidas tinham uma coloração diferente do azulado encontrado na solução de $CuSO_4$, esverdeado para banana e marrom para o mamão. Essas cores influenciaram a absorbância da solução, pois absorvem comprimentos de ondas diferentes do cobre e uma concentração errada também pode ter alterado os resultados.

Tabela 1: absorbâncias em 810nm

Solução	Abs (810nm)
Sulfato de cobre	0,144
Sulfato de cobre e banana (0,75g)	0,59
Sulfato de cobre e banana (1g)	0,14
Sulfato de cobre e mamão (0,75g)	0,117
Sulfato de cobre e mamão (1g)	0,127

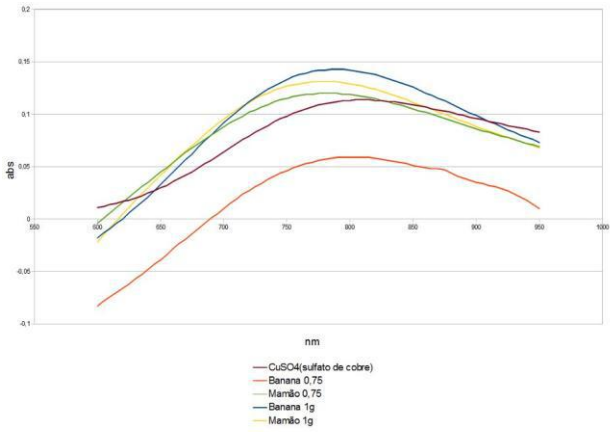


Figura 1: Absorbância das soluções

CONCLUSÕES

De acordo com os dados obtidos pode ser observado que ambos os métodos de análise e a técnica eram imprecisos. Resultados controversos provavelmente foram gerados pela coloração que a fruta gerou na solução que pode ter feito com que os comprimentos de onda emitidos pelo aparelho tenham sido absorvidos, aumentando, ao invés de diminuir, a absorbância. Outro fator poderia ser de que uma concentração errada da solução alteraria seu índice de refração gerando erro nos resultados obtidos pelo aparelho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=010170070323

[2]http://www.setorreciclagem.com.br/modules.php?name=News&file=article&sid=1213

[3] YAMAURA, Mitiko; BONIOLO, M. R.; MONTEIRO, Raquel Almeida. Características de Adsorção de Íons Radiotóxicos por um Resíduo Natural. In: ICTR 2004, 2004, Florianópolis, 2004.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos professores Everaldo C. Venancio e Cedric Leão pela atenção, apoio e orientação dada.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Extração do Álcool Produzido Pela Fermentação de Uma Fruta

César Scabia, Douglas Magalhães e Rafael Risk
Professor: **Everaldo Carlos Venancio, Cedric Rocha Leão, CECS**
Santo André

Resumo

Neste trabalho foi obtido álcool através da destilação do produto resultante da fermentação da manga e da banana,.

INTRODUÇÃO

Os processos de fermentação são utilizados para diferentes fianalidades, dentre as quais destaca-se a produção de etanol.
Nesse projeto queremos provar que é possível produzir álcool por meio de fermentação de frutas e que diferentes tipos de destiladores podem garantir um qualidade diferente no processo, em relação ao controle, velocidade e precisão.

OBJETIVO

Comparar as diferentes amostras de fruta e verificar qual delas resulta em um maior rendimento para a produção de etanol por meio do uso de um processo de fermentação.

METODOLOGIA

Foram preparadas duas soluções: 1º 600g de Banana + 250ml de água + 25g de fermento + 10g de bicarbonato de sódio + 100g de Açúcar; 2º foi igualmente preparada, mas o alimento utilizado foi à manga.
O processo de fermentação ocorreu durante duas semanas, retirando-se o gás que a fermentação produzia periodicamente (para que o recipiente não fosse afetado pela pressão gerada).
Após a conclusão do processo de fermentação, a parte liquida gerada pelo processo foi separada da sólida e iniciado o processo de destilação.
Utilizou-se um sistema de destilação contendo um condesador, um balão de fundo redondo, conecções de vidro e um termômetro de vidro para o controle da temperatura durante o processo

Figura 1: Destilação Básica

Figura 2: Resultado da destilação à esquerda e da fermentação a direita.

Figura 3: Resultado da fermentação a esquerda e da destilação a direita.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a fermentação, pudemos notar que a solução contendo manga gerou praticamente o dobro de gás do que a solução que continha banana como principal item. O volume gerado pela banana foi cerca de 2 vezes menor do que o gerado pela manga durante a fermentação e praticamente 7 vezes menor após a destilação. As densidades dos líquidos obtidos após a destilação foram medidas, sendo que os resultados estão listados abaixo:
Banana = 0.947 g/cm³
Manga = 0.923 g/cm³
O pH medido no teste das soluções foram:
Banana pH = 3
Manga pH = 4
No princípio a Manga apresentada um odor mais característica de álcool do que a banana, mas após algum tem o odor da manga foi diminuindo, enquanto a banana apresentou pouca variação. O percentual de álcool obtido em cada amostra: (i) produto resultante da destilação do liquido da banana, possuía 33% de etanol em sua composição. (ii) o produto resultante da destilação do líquido da manga, possuía 44% de etanol em sua composição.

CONCLUSÕES

Verificou-se que a manga gerou uma quantidade de liquido maior após a fermentação, devido ao fato da manga possuir uma quantidade maior de açucares do que a banana. Também pode ser observado que a destilação a vácuo se mostrou mais eficiente. Pois, permitiu ter um maior controle das condições de temperatura e pressão em que o processo foi realizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Anais_2010/Artigos/GT2/ANALISE_DA_QUALIDADE.pdf

[2] The Complete Handbook of Science Fair Projects, Newly Revised and Updated, de Julianne Blair Bochinski

AGRADECIMENTOS

Prof. Cedric Rocha; Profa. Viviane Viana; Prof. Everaldo Carlos Venancio; Técnicos de laboratório do 4 andar - torre 3 – Bloco A

Teste de Resistência Mecânica de Fluido Não Newtoniano Comparado a Materiais Sólidos

Cipullo, G. M.; Gonzalez, J. V.; Meduri, A. B.; Pessoa, B. M. M.
Professor: Cedric Rocha Leão; Everaldo Carlos Venancio, CECS
Campus Santo André

Resumo

Tendo em vista estudos recentes que têm por objetivo a confecção de coletes à prova de balas utilizando materiais bastante curiosos – os fluidos não newtonianos – o trabalho desenvolvido pelo grupo tem enfoque prático na verificação da viabilidade de tal confecção. Observou-se a absorção de impacto por meio de mecanismo desenvolvido pelos próprios integrantes, com intenção de verificar a hipótese de que o fluido não newtoniano teria maior resistência que outros materiais sólidos. Foram encontradas as proporções ideais de água e amido de milho que, combinados, comportam-se simultaneamente como sólido e líquido, exibindo características bastante interessantes.

INTRODUÇÃO

A utilização de materiais extraídos da natureza e o desenvolvimento de novos são extremamente necessários ao homem em todas as suas atividades. É fato que os materiais sólidos e também a grande maioria dos fluidos conhecidos podem ter suas características e comportamentos explicados perfeitamente pela física clássica, estando, portanto, sujeitos às Leis de Newton. A esses fluidos damos o nome de fluidos newtonianos [1].

Entretanto, nem todos os fluidos se encaixam nas propriedades newtonianas. Sabe-se que uma mistura caseira de água e amido de milho – combinados em determinadas proporções – comporta-se como **fluido não newtoniano** ao não possuir viscosidade fixa.

Essa característica faz com que essa mistura apresente comportamentos atípicos, assemelhando-se a um líquido viscoso, mas que apresenta alta resistência a impactos bruscos. Devido a essa propriedade, tem-se verificado a possibilidade de confecção de coletes à prova de balas utilizando fluidos não newtonianos.

OBJETIVO

O trabalho em questão teve por objetivo a verificação do comportamento de um Fluido Não Newtoniano submetido a impactos bruscos quando comparado a outros sólidos.

METODOLOGIA

A primeira fase do trabalho consistiu na obtenção de um fluido não newtoniano por meio da mistura de água destilada e amido de milho. Observou-se que a viscosidade aumenta gradativamente a concentrações baixas de amido (na ordem de 1ml de água para 0,5g de amido). Entretanto, quando a concentração de amido chega a 1,1g para cada ml de água, tem-se uma transição de

fase abrupta, chegando ao comportamento ideal para a realização do experimento quando na concentração 1ml H2O – 1,3g amido de milho.

Figura 1: Mistura de água destilada com amido de milho confinada em recipiente

Para observação mais específica, foi confeccionado um aparelho para testes de impacto baseado num pêndulo e uma base de apoio com mola. O impacto não absorvido pelo material testado seria repassado à mola, permitindo observação comparativa das diferentes absorções de acordo com a deformação da mola.

Figura 2: Aparelho para testes de impacto

Foram testados diversos sólidos: pote de vidro, madeiras de espessuras 6 e 28mm, plástico de espessura 10mm, além do fluido não newtoniano confinado em sacola plástica.
Por fim, realizou-se um teste com o fluido colocado entre o pêndulo e o vidro, a fim de verificar se o impacto não seria repassado ao material frágil.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os diversos testes revelaram os seguintes resultados: o plástico de espessura 10 mm e a madeira de espessura 6 mm causaram as maiores deformações na mola, absorvendo pouquíssimo impacto; a madeira de espessura 25 mm gerou deformação menor, porém significativa, tendo o impacto forte (pêndulo a 90º) gerado rompimento de parte do sistema.; o vidro não deformou a mola, mas seu caráter frágil foi observado devido ao rompimento abrupto do material; o fluido não newtoniano gerou a menor deformação na mola, sendo esta inversamente proporcional à força do impacto. Por fim, observou-se que o vidro não se rompe quando colocamos o fluido entre o pêndulo e sua superfície.

CONCLUSÕES

Pode-se observar que o comportamento do fluido não newtoniano quando submetido a impactos é semelhante ao de sólidos, absorvendo impacto com maior eficiência do que todos os materiais testados. Além disso, o fato de a absorção de impacto aumentar com o aumento da força aplicada fornece uma perspectiva otimista quanto à resistência a impactos maiores, como projéteis de uma arma de fogo. Entretanto, os resultados não são conclusivos a esse ponto. Pode-se dizer que a forças de impacto inferiores a 2,08N os fluidos não newtonianos absorvem impactos com mais eficiência do que os sólidos testados, sendo capaz de impedir que um vidro se rompesse quando colocado entre este e um pêndulo de aço.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] MOTTA, M.K.F. (2007). Maisena com água: Fluído não-newtoniano, *F-609: Tópicos de Ensino de Física I,* Instituto de Física Gleb Wataghin - Unicamp. Agosto.

AGRADECIMENTOS

Aos professores Cedric Rocha e Everaldo Venancio pelas ideias e orientação. Ao monitor e aos técnicos de laboratório pelo auxílio, disposição, paciência e fornecimento de materiais. À UFABC, pela oportunidade de desenvolvimento do projeto.

Plástico Condutor de Eletricidade: Propriedades Ópticas e Elétricas

Camila Y. Kanashiro, Claudio de Jesus Carvalho, Helder Pereira, William Lombardi
Professores: Everaldo Carlos Venancio, Cedric Rocha Leão (CECS)
Campus Santo André

Resumo

O presente trabalho apresenta um estudo da síntese de um polímero condutor e a verificação de suas propriedades ópticas e elétricas. Na primeira parte do experimento, foi feita a polimerização da anilina. O polímero foi depositado sobre lâminas de vidro e plástico (PET), sendo o precipitado coletado e utilizado para a preparação de uma dispersão aquosa de polianilina. O espectro de absorção na região do Ultravioleta e do Visível, com o polímero dopado e desdopado, apresentou as os processos de transição eletrônica característicos da polianilina dopada e desdopada. Verificou-se o uso da polianilina como sensor de gases para detecção de ácidos e bases através da variação da resistência elétrica do polímero.

INTRODUÇÃO

O uso de componentes eletrônicos é indispensável para a vida moderna, desta forma tornou-se necessário o desenvolvimento de materiais que contribuíam para evolução tecnológica. Neste contexto o polímero condutor vem sendo alvo de pesquisas para o desenvolvimento de componentes como sensores, LEDs, e outros componentes relacionados à microeletrônica [1-2].

O objetivo deste projeto depositar polianilina sobre lâminas de vidor e plástico (PET) e produzir sensores flexíveis de polianilina impressa em papel sulfite comercial. A caracterização dos filmes de polianilina depositados sobre lâminas de vidro e plástico (PET) foi realizada por meio do uso de um espectrofotômetro de UV-Vis (300-900 nm). Os sensores de impressos em papel sulfite foram caracterizados por meio de medidas de resistência elétrica DC.

OBJETIVO

Depositar polianilina em lâminas de vidro e plástico e construir um sensor e analisar as propriedades ópticas e elétricas da polianilina.

METODOLOGIA

Em um béquer (A) contendo 25 mL de solução aquosa ácida HCl 1M e lâminas de vidro e plástico (PET), foram adicionados 1,80 mL de anilina. Em um béquer (B) contendo 25 mL de solução aquosa ácida HCl 1M forma adicionados 1,15 g de persulfato de amônio.
O conteúdo do béquer (B) foi adicionado ao béquer (A), o qual foi mantido sob agitação mecânica vigorosa por meio do uso de um barra magnética durante 60 minutos (Figura 1).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o processo, foi observado mudanças na cor e na viscosidade da

substância, como mostrado na Figura 1.

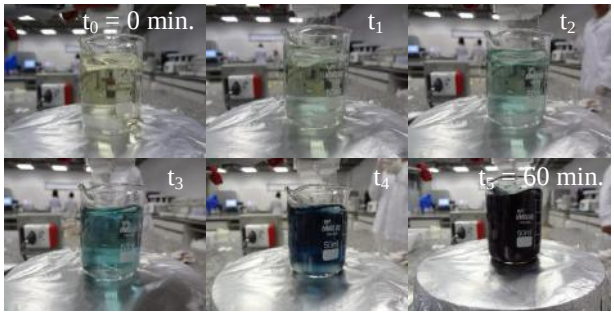


Figura 1. Processo de obtenção da polianilina.

Após 1 hora, observou-se a deposição do polímero nas lâminas de vidro e plástico e a formação de um precipitado fino. Com o uso do espectofotômetro, foi medido o espectro de absorção do polímero depositado na lâmina de plástico (300-900nm), nos estados desdopados e dopados.

O precipitado foi filtrado e lavado com excesso de água destilada, resultando em uma dispersão aquosa de polianilina. Foi possível fabricar um sensor gotejando a dispersão aquosa de polianilina sob uma folha de sulfite contendo a mascara do sensor impresso. Após seca e sob o tratamento de um banho de ultrassom, obteve-se um circuito com o polímero depositado (sensor) (Figura 2). O processo de medição de resistência do polímero dopado e desdopado foi realizado pela exposição deste aos vapores de amônia e HCl.

Os resultados evidenciam uma rápida alteração da resistência elétrica da polianilina quando exposta aos agentes dopante e desdopante (Tabela I).

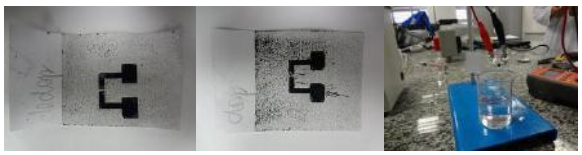


Figura 2. Fabricação dos sensores e medição de resistência em função do tempo.

Tabela I. Valores obtidos no processo de desdopagem (NH4OH) e dopagem (HCl) do polímero.

Vapor de Amônia ($NH_4OH_{aq.}$ 4 M)	
Tempo(s)	Resistência(Ω)
0	300K
10	5,5M
20	4,21M
Vapor de Ácido Clorídrico ($HCl_{aq.}$ 1 M)	
Tempo(s)	Resistência(Ω)
0	18M
5	5,6M
20	83,0K

CONCLUSÃO

Como esperado, atestamos a condutividade elétrica da polianilina e as suas propriedades ópticas. A partir da análise do espectrofotômetro e das medições de valores de resistência nota-se o perfil característico de um polímero dopado e desdopado. O processo como um todo demonstra a facilidade da síntese desse polímero, que devido principalmente a seu baixo e a sua gama de aplicações, é largamente utilizado na indústria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] MacDiarmid, A.G. “Synthetic Metals”: A Novel Role for Organic Polymers (Nobel Lecture). Angew. Chem. Int. Ed., vol.40, pp.2581-2590, 2001.

[2] Venancio, E.C.; Mattoso, L.H.C; Herrmann, P.S.P.; MacDiarmid, A.G. Line Patterning of Graphite and the Fabrication of Cheap, Inexpensive, Throw-away Sensors. Sensors and Actuators B: Chemical, vol.130 , pp.723-729 , 2008.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos professores e doutores da UFABC, Cedric e Everaldo e aos funcionários do laboratório, que nos auxiliaram durante toda execução do projeto.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Estudo da Polarização da Luz

João Victor, Leandro Vermelho, Lucas B. Sena, Natalia Gasperoni Pires
Professor: Everaldo Carlos Venancio, Cedric Rocha Leão, CECS
Campus Santo André

Resumo

Esta pesquisa refere-se ao estudo da polarização da luz. Com ela, foram analisados os efeitos da luz polarizada, e as diferenças obtidas no estudo a partir do uso de diversas fontes luminosas e diferentes ângulos de emparelhamento de polarizadores.

INTRODUÇÃO

As luzes emitidas por fontes luminosas comuns, como por uma lâmpada, têm o comportamento de ondas eletromagnéticas, que vibram em diferentes direções durante os processos de emissão, incidência e reflexão. A essa luz de movimento não sincronizado denominamos “luz não polarizada” [1,2].
Quando ocorre de certas substâncias e materiais permitirem apenas a passagem parcial da onda luminosa incidente (efeito denominado dicroísmo), o fenômeno que observa-se é a polarização da luz, objeto deste estudo. Nele, a luz que antes estava perturbada, deixa de se propagar em diversos planos para assumir um único.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi estudar os efeitos causados pelo aumento do número de cristais polarizadores para a polarização da luz.

METODOLOGIA

Para os experimentos foram utilizados os seguintes materiais: lanterna de lâmpada comum, três cristais polarizadores, uma fonte de raio laser de especificações 650nm a 680nm. As análises realizadas foram de acordo com o descrito nas Figuras 1, 2 e 3:

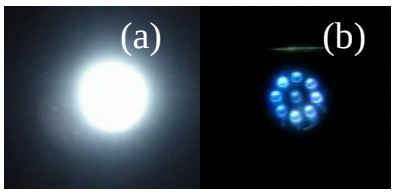


Figura1. (a) Dois cristais polarizadores emparelhadas com um ângulo de 90º de um em relação ao outro; a lanterna como fonte luminosa. (b) Testes realizados com a mudança da angulação para 45º.

.

Figura 2. Três cristais polarizadores, emparelhados também com um ângulo de 45º de um em relação ao outro; a lanterna também como fonte luminosa.

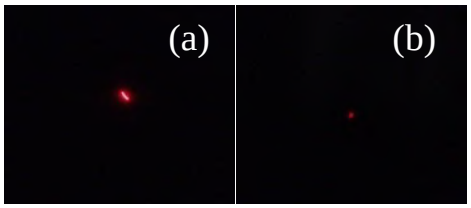


Figura 3. (a) Dois cristais polarizadores, emparelhados em 90º um em relação ao outro; o raio laser como fonte luminosa. (b) Testes com a mudança da angulação para 45º.

Desta maneira, no arranjo resultante o primeiro cristal polariza a luz incidente em uma determinada direção fixa. O segundo cristal faz uma nova filtragem da luz transmitida através do primeiro polarizador. É comparada a intensidade do feixe luminoso emergente do primeiro cristal com aquele que emerge do segundo cristal, para máximo e mínimo de intensidade da luz transmitida. Verifica-se que rotacionando em cerca de 45 graus em relação ao alinhamento que resulta na transmissão máxima, obtém-se transmissão mínima. O terceiro cristal polarizador é colocado atrás do cristal segundo cristal, chamado de analisador, exatamente da mesma maneira que o primeiro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir desses experimentos aparentemente simples foram observados fenômenos físicos descritos tanto por Malus quanto por Dirac em seus estudos sobre a propagação da luz. O primeiro propôs a fórmula que demonstra matematicamente as análises de nossos experimentos, enquanto o segundo nos dá a melhor explicação teórica para os fenômenos observados, tendo tal explicação embasamento da mecânica quântica. O terceiro cristal polarizador não trouxe alterações significativas de resultados, pois a luz comportou-se como se ele não estivesse ali; o raio laser não nos permite uma análise satisfatória da propagação da luz, pois a sua própria propagação é monocromática e colimada, ou seja, o feixe de luz apresenta ondas paralelas, exclusivamente. Além disso, ao efetuar a rotação dos cristais polarizadores para que ficassem emparelhados em 45º, observou-se que o efeito polarizador foi reduzido. Então, as melhores análises foram obtidas pelos experimentos que utilizaram dois cristais polarizadores e a lanterna como fonte luminosa.

CONCLUSÕES

O estudo realizado permitiu concluir que o fenômeno da polarização da luz independe de suas fontes luminosas, agindo sobre os fenômenos apenas os cristais polarizadores e o ângulo de rotação entre os mesmos. Também, pode ser concluído que tal estudo deve ser feito à luz da física moderna e de suas teorias quânticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.ecientificocultural.com/ECC2/artigos/polar07.htm

[2]http://www.infoescola.com/fisica/polarizacao-da-luz/.

AGRADECIMENTOS

Prof. Cedric Rocha, Prof. Rodrigo Cordeiro, Edison, funcionário da ótica que nos forneceu os cristais polarizadores, e ao Prof. Edmarcio.

ENGENHARIA REVERSA APLICADA EM SOLENOIDES

Marcella Jovelli, Rafael Andrade, Wesley Leonardi
Professores: Everaldo Carlos Venancio, Cedric Rocha Leão, CECS
Campus: Santo André

Resumo

Com base na teoria de Maxwell de que campo elétrico variável produz campo magnético foi construído um solenoide para fazer o experimento de constatação do campo eletromagnético de forma análoga ao que Hans Christian Oersted. O objetivo deste trabalho é verificar a aplicabilidade do campo magnético produzido utilizando como parâmetro o campo magnético da Terra. A metodologia deste experimento baseia-se na engenharia reversa aplicada no eletromagnetismo, p para retirar conhecimento proveitoso do que já foi produzido.

INTRODUÇÃO

As Ondas Eletromagnéticas estão presentes no dia-a-dia da humanidade: as ondas do forno de micro-ondas, da luz, dos raios-X ou de rádio. E o estudo de solenoides é de grande importância na engenharia aplicada, pois podemos utilizar tal conhecimento para o enrolamento de motores.

A motivação deste trabalho é unir os conhecimentos sobre solenoides e ondas eletromagnéticas utilizando a metodologia de engenharia reversa para que possamos produzir conhecimento a partir de algo já desenvolvido, tentando construir nosso solenoide com base na suposição de James Clerk Maxwell: Campo elétrico variável produz campo magnético [1].

Por fim, concluímos qual seria a estrutura necessária para se obter um fenômeno magnético em condições de podermos constatá-lo com um bússola ou pela imantação de alguma peça de ferro. Para isso utilizaremos uma informação elementar: o campo magnético da Terra.

OBJETIVO

A partir do campo magnético terrestre que utilizaremos como parâmetro, queremos ver quão maior será necessário o campo magnético produzido por nosso solenoide para que possamos obter um efeito constatado por uma bússola.

METODOLOGIA

Material Utilizado: Recipiente de vidro; 10 m de fio de cobre esmaltado; 1 Resistor de fio de 831 Ω/ 20 w; 1 plug de tomada; 1 m de fio de cobre de 2,5 mm²; Fita isolante; Ferro de Solda; Solda (liga com 60% Sn/ 40% Pb); Fonte Retificadora DC; Multímetro; Bússola

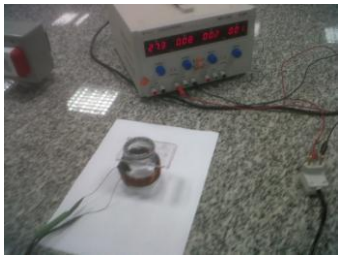


Figura 1: Solenoide ligado a uma fonte DC

Para montagem do solenoide, preparou-se 40 espiras de 3,5 cm de raio com fio de cobre esmaltado. O resistor de 831 Ω foi soldado em uma das pontas do solenoide, em seguida, preparou-se um chicote (com fio de cobre) soldado para cada ponta do solenoide e fixado no plug de tomada (Figura 1).

Com multímetro foi medida a resistência e a tensão (AC) do circuito. A partir das Lei de Ohm foi calculada a corrente, 144 mA. Já com a Equação da Potência por Efeito Joule determinou-se a potência dissipada em forma de calor, assim, permitindo assim a escolha do resistor de fio mais adequado.

O campo geomagnético da Terra é da ordem de 0,7 G próximo aos pólos e metade desse valor próximo ao Equador. Porém, há uma região onde o campo é mais fraco, chamada de Anomalia Magnética do Atlântico Sul (AMAS). Grande parte das AMAS está localizada no Brasil, o que nos leva a concluir que temos um campo magnético de aproximadamente 0,28 G no Brasil [2].

Em seguida, com as informações necessárias calculou-se a intensidade do campo magnético em um solenoide ideal e obtivemos 3,288 G (apenas 11 vezes maior que o campo magnético terrestre).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio do uso da metodologia descrita acima, e materiais a disposição, pode ser concluído que produzindo um campo magnético nas dadas condições do solenoide usado neste trabalho, utilizando-se corrente alternada, não foi possível uma constatação prática utilizando uma bússola, pois a frequência da corrente da tomada varia cerca de 60 vezes por segundo, sendo impossível para a inércia da bússola acompanhá-la. Já com uma fonte retificadora de corrente contínua apenas foi constatado que a proposição de Maxwell é verdadeira. Recorrendo-se à Lei de Faraday: Campo Magnético variável produz campo elétrico [1]. Porém, acidentalmente, aproximou-se um aparelho celular à bússola e detectou-se uma grande variação causada pelo imã presente no microfone do mesmo, provando assim que tanto Faraday quando Maxwell postularam corretamente: ondas eletromagnéticas obrigatoriamente dependem de variação de campo seja ele elétrico ou magnético.

CONCLUSÕES

Pode ser concluido que ondas eletromagnéticas obrigatoriamente dependem de variação de campo, seja magnético ou elétrico, e que o campo magnético terrestre é de certa forma, insignificativo para atrair qualquer material ferroso. Por fim, provamos que não é possível fazer um experimento semelhante ao de Oersted em um solenoide devido à frequência da corrente AC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] SAMPAIO, José Luiz; CALÇADA, Caio Sérgio. Física: Volume Único. 3ª edição São Paulo: Atual Editora, 2008.

[2]http://www.on.br/ead_2012/pdf/modulo1/1_a_terra_e_magnetica.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a ajuda dos professores: Luciano Soares, Eduardo Novais, Everaldo Venancio, Cédric Rocha e Jerônimo Cordoni.

Verificação da Radioatividade de Pulseiras Lightstick Através do Método da Câmara de Nuvens.

Flavio Avila Correia Martins, Guilherme Melo Mendes, Jacqueline Oliveira Mendes, Juan Mike Vieira Silva, Noemi Mitsunaka e Renan da Silva Vieira.
Orientador: Prof. Dr. Carlos Suetoshi Miyazawa, CCNH
Santo André

Resumo

A construção e o estudo de uma Câmara de Nuvens rendeu a Charles Thomson Rees Wilson o prêmio Nobel de 1927. Este trabalho consiste na execução de uma câmara similar, mas de baixo custo, para a análise de fontes radioativas carregadas. Para tal construção, utilizou-se materiais comuns e baratos e toda a confecção foi feita pelo grupo. A metodologia do experimento é suficiente para afirmar se um material é radioativo ou não somente através da observação das imagens coletadas. Neste trabalho testou-se pulseiras lightsick.

INTRODUÇÃO

A Câmara de Nuvens é usada para detectar e caracterizar partículas subatômicas através da ionização, tornando visíveis suas trajetórias.

A Câmara consiste num ambiente vedado que contém vapor de algum líquido volátil, formando uma 'atmosfera' saturada de vapor. Qualquer perturbação ao sistema forma rastros de vapor condensado que podem ser fotografados ou filmados para posterior análise. [1] [2]

Este trabalho é uma adaptação do experimento original e apresenta passo a passo a montagem de uma Câmara de Nuvens de baixo custo e seu uso para detectar se certos materiais possuem caráter radioativo.

Para que a constatação do caráter radioativo do material examinado pudesse ser legítima, todas as variáveis foram testadas: proporção, disposição e qualidade dos materiais e técnicas de medição e suas devidas influências em direção ao resultado próximo ao ideal (isolamento ideal, ambiente volátil e temperatura quão baixa possível). [3]

Ao cabo, o resultado negativo para a aparição dos rastros serve como prova do caráter não radioativo do material testado, satisfazendo o proposito da experiência. [4]

OBJETIVO

Analisar a viabilidade da construção de uma Câmara de Nuvens de baixo custo e adaptar o experimento de Charles Wilson para descobrir se certos materiais são fontes radioativas.

METODOLOGIA

Material:

- Caixa de vidro (22x10x12 cm)
- Feltro preto
- Esponja densa
- Gelo seco
- Gelo
- Álcool etanol PA
- Álcool etanol 46º GL
- Pulseiras lightstick
- Bandeja
- Caixa de Isopor (45x30x30 cm)
- Silicone
- Fita isolante
- Cola quente
- Tinta spray preta
- Câmera fotográfica semi-profissional

Método:

Experimento 1:

A montagem da Câmara de Wilson foi feita forrando-se o fundo de uma caixa de vidro com feltro preto, e o lado interno da tampa dessa caixa foi revestido com uma esponja densa, que posteriormente foi embebida com aproximadamente 50 ml de álcool etanol PA. Dentro de um recipiente de plástico foi despejado uma mistura de luminol com água oxigenada (obtida no rompimento de 15 pulseiras lighstick). Esse recipiente contendo a mistura foi colocado dentro da caixa de vidro que foi tampada. Todo esse conjunto foi colocado dentro de uma caixa de isopor contendo gelo seco. Esperado o tempo necessário, não houve nenhuma reação.

Experimento 2:

Para o teste das variáveis, um segundo experimento foi preparado. Nesse, alguns itens foram acertados e outros modificados, a fim de garantir que apenas a mistura de luminol com água oxigenada, fosse responsável pela não aparição dos rastros, isto é, que não fosse radioativa. Desse modo, a mesma caixa de vidro foi reaproveitada, porém a esponja do revestimento da tampa e o feltro foram embebidos com aproximadamente 30ml de Álcool Etanol 46º GL. A mesma quantidade da mistura de luminol com água oxigenada foi colocada dentro do recipiente plástico, e este depositado dentro da caixa de vidro. Todo o conjunto foi depositado dentro da caixa de isopor que foi pintada de preto, dessa vez contendo com 600g de gelo comum. A diferença nessa etapa foi observada na temperatura que ficou muito abaixo à do primeiro experimento, pela transferência do gelo para a parte interna do vidro. Nesse momento, para se certificar que não havia vazamentos, a caixa de vidro foi vedada com fita isolante e silicone. Essas alterações foram importantes para se ter a certeza de que o ambiente estava sob controle. O experimento recebeu outra melhoria na etapa das fotografias: a caixa de isopor foi pintada de preto, assim, a câmera obteve melhores resultados pois possíveis reflexos foram absorvidos pela caixa. Na etapa final, a das fotografias, constatou-se o não aparecimento de rastros. Concluindo que a fonte, de fato, não seria radioativa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentro do contexto e premissa que a réplica da câmara de nuvens é uma versão barata, e funcional, da demonstrada por Charles Wilson e detentora de um prêmio Nobel (Física - 1927), nosso trabalho mostrou resultados totalmente satisfatórios.

Evidenciando a intenção do projeto de classificar algum elemento genérico em "emissor de radiação beta e/ou alfa" ou "não emissor", ele foi aceitável por:

- Obter êxito em modificar o modelo original ao ponto de ter um de preço estimado em R$25,00 e ainda apresentar grau de precisão adequado.
- Chegar à conclusão de que a fonte em potencial (pulseiras lightstick) não é realmente radioativa (resultado comprovado pela maioria das literaturas pesquisadas posteriormente). [5]

Apesar de rumores de que o líquido é radioativo (como citado em um experimento proposto pelo portal Seara da Universidade Federal do Ceará), o líquido da pulseira é constituído apenas de luminol e água oxigenada, como a foto sem nenhum rastro de partículas evidencia.

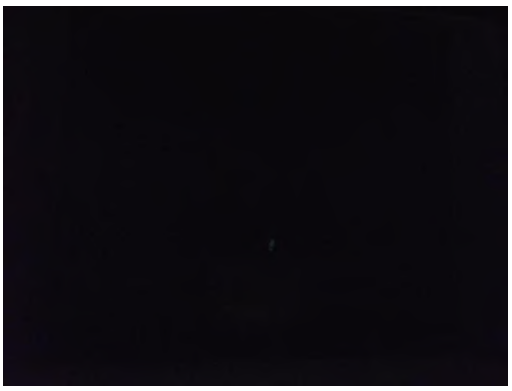


Figura 3: foto sem nenhum rastro de partículas.

CONCLUSÕES

Nesse trabalho realizamos uma análise do líquido presente em pulseiras lightstick utilizando a câmara de Wilson. A câmara de Wilson realiza um traçado do trajeto de partículas radioativas num gás saturado de vapor de álcool. A construção da câmara foi realizada de acordo com o objetivo inicial e, com isso, desejou-se testar se as pulseiras de neon apresentam caráter radioativo. No decorrer da experiência, o traçado do trajeto que partículas radioativas formariam na câmara de Wilson não foi observado, o que nos dá base para a afirmação de que o material testado não é radioativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Laganá, C. Estudo de raios cósmicos utilizando uma câmara de nuvens de baixo custo, Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 33, n. 3, Setembro, 2011.

[2] Bertola, D. et al. Cloud Chamber Workshop, Build your own cloud chamber at home, CERN, Outubro, 2004.

[3] Cambridge Physics, The Cloud Chamber (Wilson, 1912), disponível em: http://www-outreach.phy.cam.ac.uk/camphy/cloudchamber/cloudchamber_index.htm

[4] White, H. E., Modern College Physics, 6th Edition, van Nostrand Reihold, 1972.

[5] Seara, Universidade Federal do Ceará, disponível em: http://www.seara.ufc.br/sugestoes/fisica/espec3.htm

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Carlos Suetoshi Miyazawa por dirigir com destreza todas as aulas de Bases Experimentais das Ciências Naturais.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Eletrocultura

André Elias Alves Arbex, Bianca Carolina Silva, Felipe Guilherme de Oliveira, Fernanda Procópio, Guilherme Rodrigues Quartarolo e Leonardo Scorza de Souza.
Professor: Marcelo Reyes, Santo André.

Resumo

O experimento tem o intuito de comprovar a influência benéfica que um campo magnético pode exercer sobre o desenvolvimento do feijão (*Phaseolus vulgaris*). As comparações foram feitas através de medidas das plantas que cresceram com o campo magnético e sem o mesmo.

INTRODUÇÃO

A aplicação de eletricidade, magnetismo, luz monocromática entre outros, pode estimular o crescimento de plantas em escala significativa. Esta tecnologia pouco conhecida, chamada Eletrocultura, pode acelerar a taxa de crescimento, aumentar o rendimento, e melhorar a qualidade da colheita [3]. "Em algumas espécies a taxa de crescimento aumentada persiste até a maturidade. Feijões verdes amadurecem assim mais uniformemente e rendem mais que aqueles de semente sem tratar plantadas aleatoriamente", disse Alberto Padovani, um dos vários cultivadores europeus que já utilizam essa técnica nas suas plantações [2]. Assim, será desenvolvido este projeto esperando-se a comprovação da eficácia desse método sob o feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) com grão tipo Carioca[1].

OBJETIVO

Demonstrar experimentalmente a influência benéfica de um campo magnético sobre o desenvolvimento da planta *Phaseolus vulgaris* (feijão comum).

METODOLOGIA

Primeiro experimento: foram plantadas em dois vasos de mesmo formato, volume, material e contendo a mesma amostra de terra seis sementes de *Phaeseolus vulgaris*, plantadas com a mesma profundidade e distância entre elas, mantidas sob o mesmo ambiente, temperatura e umidade. O primeiro vaso foi utilizado como medida de controle e nele havia apenas as sementes e a terra para a comparação com o vaso onde havia os campos magnéticos. No segundo, foi colocado na terra a 1 cm das sementes um imã com um campo magnético para cima. As amostras receberam 20 ml de água pela manhã e 20 ml de água pela tarde, sempre no mesmo horário.

Segundo experimento: foram plantadas em três vasos de mesmo formato, volume, material e contendo a mesma amostra de terra, seis sementes de *Phaeseolus vulgaris*, plantadas com a mesma profundidade e distância entre elas, mantidas sob o mesmo ambiente, temperatura e umidade. Ressaltando que, desta vez, a terra utilizada no primeiro experimento como controle fez parte do teste com campo magnético para cima e a do teste, fez parte do controle, para

comprovar que não foi a terra quem alterou o desenvolvimento. O primeiro vaso foi utilizado como medida de controle e nele havia apenas as sementes e a terra para a comparação com os vasos onde havia os campos magnéticos. No segundo vaso foi colocado fora da terra, a 1 cm da semente, um imã com campo magnético para cima (anexado a borda do vaso), para excluir uma possível influência do contato da semente ou da terra com o material constituinte do imã. No terceiro vaso, também a 1 cm da semente colocou-se (anexado a borda do vaso), um imã com sentido para baixo, para que desta forma pudesse verificar a influência do sentido do campo. As amostras receberam 20 ml de água pela manhã e 20 ml de água pela tarde, sempre no mesmo horário.

Para aferir os resultados provenientes destas experiências, após 136 horas do plantio no primeiro experimento e 168 horas no segundo, foram realizadas medidas, em triplicata, nos pontos chaves de cada uma das *Phaseolus vulgaris* L. dos vasos para detectar se houve variação no seu desenvolvimento. Os pontos das medidas foram: o comprimento e a largura das folhas, comprimento e espessura da raiz, comprimento e espessura do caule.

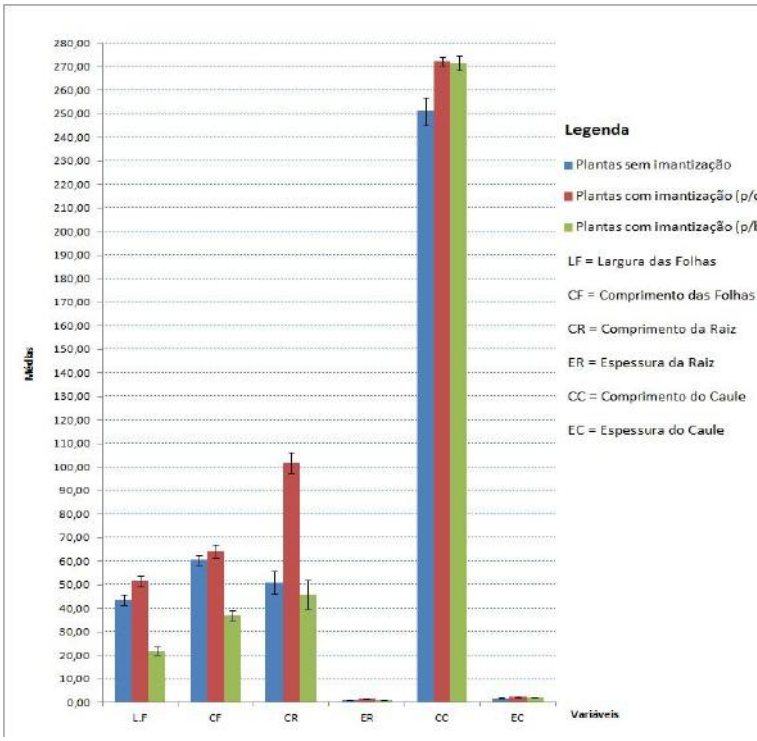
Para o processamento dos dados obtidos através das medidas, foi realizada análise de variância (ANOVA) fator único, para cada variável da planta, podendo assim obter as informações que conduziram ao resultado do experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiro experimento: o comprimento e a largura das folhas, comprimento e espessura da raiz e espessura do caule do grupo teste variaram significativamente do grupo controle, porém o comprimento do caule não variou significativamente.

Segundo experimento: houve variação significativa no comprimento do caule, sendo que em todas as outras variáveis o campo magnético para cima atuou de forma mais efetiva. Pode-se observar que o campo magnético para baixo interferiu de forma negativa no comprimento e largura das folhas e comprimento da raiz, que obtiveram valores inferiores que o controle.

Nos dois experimentos, as plantas submetidas ao campo magnético tiveram desenvolvimento mais uniforme do que os grupos controles e, no caso do campo para cima, as folhas das plantas se apresentavam mais saudáveis e também mais uniformes.



CONCLUSÕES

Com este experimento podemos concluir que houve influência do campo magnético sobre o desenvolvimento dos pés de feijão, porém esta influência ocorreu de maneira positiva apenas no caso em que o campo magnético esteve voltado para cima.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]BENIN, G. et al. Dissimilaridade Genética em Fejão *(Phaseolus vulgaris* L.) com Grão Tipo Carioca. Revista Pesquisa Agropecuária Gaúcha, v. 7, n. 2, p.237-244, 2001.

[2]RODRIGUES, A. M. Eletrocultura. Disponível em: <http://www.institutoanima.org /Downloads /Eletrocultura.doc>. Acesso em: 20 set. 2012.

[3]PAULA JÚNIOR, T. J.; VENZON, M. 101 culturas: manual de tecnologias agrícolas. Belo Horizonte: EPAMIG, 2007. 800 p.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Reprodução do experimento do Anel de Malpighi e análise da influência dos vasos condutores nos vegetais

Bruna Andrade, Camila Lima, Denis Redigolo, Felipe Barsanufio, Fernanda Vendramel, Flávio Teixeira, Glauco Rodrigues, Gregory Douglas, Jandson Lemos, Júlio César, Leticia Portugal
Professor: Anderson Orzari Ribeiro, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Com o objetivo de observar e analisar as funções do vaso condutor floema e sua importância do vegetal através do experimento do Anel de Malpighi, e monitorar o fluxo do vaso condutor xilema com o auxílio do hidrocloreto de quinino, presente na água tônica, e luz negra, esse projeto foi desenvolvido. Para tal foi necessário realizar o corte do anel em dois bonsais, mantendo um terceiro como controle, durante uma semana eles foram tratados com uma solução contendo água tônica para realização de parte do experimento relacionado ao xilema, enquanto para o experimento relacionado ao floema foram necessárias duas semanas de observação. Ao fim de duas semanas pôde-se confirmar a visualização de pequenos indícios comprovando o funcionamento do xilema, o efeito degradante do aumento da salinidade do solo em plantas com baixa resistência como a utilizada e a morte gradual do vegetal sem o funcionamento adequado do floema, comprovando sua importância fisiológica.

INTRODUÇÃO

O xilema, ou lenho, é um vaso fisiologicamente ativo responsável pelo transporte da seiva bruta, água e sais minerais, das raízes para as folhas [1], sua localização é na parte mais interna do vegetal; já o floema, ou líber, é o vaso responsável pela condução da seiva elaborada das folhas para outras partes da árvore, culminando na raiz [1], sua localização é mais externa com relação ao xilema, sendo bem próxima à casca.

O Anel de Malpighi é um experimento que consiste em tirar a casca de uma árvore ou arbusto formando um anel completo em torno de seu caule, com isso estaremos destruindo nesta região os seus vasos floemáticos.

Água tônica é constituída basicamente de água com gás, açúcar e hidrocloreto de quinino ($C_{20}H_{25}ClN_2O_2$ * 2 H_2O – composto fluorescente), um sal – pó branco – extraído da casca da árvore de cinchona e que dá o gosto amargo característico do produto. [3]

Genótipos vegetais muito sensíveis à salinidade podem exibir efeitos específicos do sal quando submetidos, por vários dias, a altos níveis de salinidade. A inabilidade das plantas para excluir o sal provoca injúria nas folhas mais velhas, uma vez que essas têm estado transpirando há mais tempo. Além disso, a concentração de íons nas folhas aumenta ao longo do tempo de exposição ao sal. [4]

OBJETIVO

O experimento teve como objetivo observar e analisar as funções do floema através do método Anel de Malpighi, e monitorar o funcionamento do xilema com o auxilio de água tônica e luz negra.

METODOLOGIA

Usando bonsais como cobaias, selecionaram-se dois para serem testados, mantendo o terceiro como controle para posteriores comparações.

Com o auxílio do bisturi o corte do anel foi realizado nos bonsais teste, formando o assim chamado “Anel de Malphigi”.

Durante o período de uma semana os bonsais foram regados com uma solução contendo partes iguais de água tônica e água natural, duas vezes ao dia, e deixadas em um lugar fresco e que recebesse diariamente a quantidade necessária de luz do sol para seu desenvolvimento.

Com a ausência de luz bonsais eram observados com o auxílio de uma luz negra, analisando o brilho ou não causado pela água tônica, tentando registrar em fotografias ou vídeos, conforme a possibilidade.

Na segunda semana a solução foi substituída apenas água natural, seguindo o mesmo processo de regá-los duas vezes ao dia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Figura 1 - Pontos luminosos visíveis nas folhas com o auxílio da luz negra .

Na primeira semana, onde os bonsais estavam sendo tratados com a solução, observamos que pequenas quantidades do hidrocloreto de quinino eram transportadas do solo para as folhas do vegetal. Infelizmente a hipótese inicial de que com o auxílio da água tônica e luz negra poderíamos visualizar o funcionamento do vaso condutor xilema foi descartada, uma vez que não se obteve tal resultado visualmente, mas comprovou o transporte de água e sais por tal vaso.

Figura 2 - Situação dos bonsais no último dia do experimento, quase 100% das folhas dos testes está amarela e seca, enquanto boa parte do controle está verde e aparentemente saudável.

Durante as duas semanas foi possível observar um processo lento e gradual, no qual as folhas dos bonsais foram morrendo aos poucos, e alguns galhos (mais longes do tronco) secavam com o passar do tempo.

Tal resultado também coincide com os dados pesquisados sobre a baixa resistência do Ulmus Chinês ao aumento de salinidade do solo e seus efeitos, onde aumentos significativos levariam a um decréscimo do crescimento das plantas e a morte, primeiro de suas folhas mais velhas, e depois das mais recentes, e por fim do vegetal.

CONCLUSÕES

Concluímos que a hipótese inicial de visualização do xilema era inconsistente na prática, embora o funcionamento do vaso tenha sido comprovado, e o Anel de Malpighi foi capaz de provar que a interrupção da condução de seiva elabora pelo floema até a raiz leva à morte do vegetal, uma vez que o controle não morreu e não teve sintomas semelhantes aos testes ao final de duas semanas, mas que a utilização da água tônica teve influência direta no experimento, acelerando o processo de morte do vegetal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/anel-de-malpighi/index-anel-de-malpighi.php

[2]http://en.wikipedia.org/wiki/Marcello_Malpighi

[3]http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81gua_t%C3%B4nica

[4]http://www.conhecer.org.br/enciclop/2010c/tolerancia%20das%20plantas.pdf

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais

Universidade Federal do ABC

COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA E ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DO LEITE PASTEURIZADO

Caio Pereira, Juliana Ribeiro, Manoel Pedro, Murilo Cortez, Patrícia Bilha, Tales Maquir, Vanessa Marques, Victor Hugo Moretti
Professor: Fernando Carlos Giacomelli (CCNH)
Campus: São Bernardo do Campo

Resumo

O leite pasteurizado é submetido a diversos processos a fim de se otimizar a sua conservação, levando em conta o número de etapas envolvidas no processo, não é difícil supor que o leite comercializado pode conter substâncias que não fazem parte da sua composição original. O objetivo do presente projeto foi realizar uma análise da composição de diversas marcas de leite a fim de verificar a presença de quantidades acima das permitidas de determinadas substâncias.

INTRODUÇÃO

É de conhecimento comum que certas substâncias, ao reagirem entre si, apresentam alterações macroscópicas perceptíveis (mudança na coloração, alteração do estado físico). Com o conhecimento prévio de certos padrões em uma dada reação e em seus reagentes, podemos provocar algumas reações com o intuito de constatar a hipótese de existência ou não de determinada substância ou elemento em uma mistura.

OBJETIVO

O objetivo do projeto proposto foi evidenciar alterações macroscópicas em reações químicas envolvendo componentes do leite, a fim de se verificar a presença de determinadas substâncias indesejáveis verificando se os leites analisados estão dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente [1].

METODOLOGIA

Foram analisadas quatro (4) amostras de leite de fornecedores distintos. Todas as amostras foram mantidas a temperatura ambiente e submetidas a graus específicos de temperatura para cada teste. Foram realizadas as seguintes análises: medida de pH, densidade, determinação da quantidade total de proteína (a extração das proteínas do leite foi realizada através da desnaturação química utilizando-se ácido acético e posterior filtração), análise qualitativa de presença de amido através da reação do iodeto contido em solução de lugol, presença de ácido bórico através da titulação com hidróxido de sódio na presença de fenolftaleína, presença de silicato utilizado o teste de Trinder [2] aonde ao reagir-se ácido salicílico com íons ferro(III) forma-se um composto de coloração roxa, evidenciando a presença da substância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos experimentos estão mostrados nas Tabelas 1 e 2

Tabela 1. Características físico-químicas das amostras de leite pasteurizado.

Leite	pH [1]	Densidade[2]	Quantidade de proteína por 100 g de leite[3]
Integral (Marca A)	6,58	0,874g/mL	7,220g
Integral (Marca B)	6,61	0,853g/mL	5,667g
Desnatado (Marca C)	6,59	0,824g/mL	3,940g
Semidesnatado (Marca D)	6,48	0,741g/mL	4,583g

[1]ideal entre 6,6 a 6,8. [2] ideal entre 1,028g/mL a 1,034g/mL. [3]Proteína mínima estabelecida: 2,9g/100g

As análises quantitativas foram realizadas em triplicata e na Tabela 1 são apresentados os valores médios obtidos nas análises. As amostras de leite analisadas apresentaram pH ligeiramente abaixo do intervalo considerado ideal, com exceção do leite integral da Marca B que manteve seu pH compatível com o intervalo mínimo. A densidade foi medida à temperatura de 25 ◦C, podendo ter uma margem de diferença em relação ao intervalo padrão (medido a 15◦C) devido à dilatação volumétrica em diferentes temperaturas, sendo assim, todas as amostras apresentaram valores de densidade abaixo do padrão estabelecido. A tabela 2 apresenta o resultado da análise de quantidades de substâncias e organismos estranhos no leite. Na presença de quantidade significativa de amido o leite adquiriria uma coloração levemente azulada devido a formação de complexo. A fenolftaleína realiza o papel de indicador Em contato com hidróxido de sódio assume a coloração rosa e quando em contato com ácido bórico torna-se incolor. Entretanto, nenhuma das amostras apresentou qualquer indício das substâncias verificadas.

Tabela 2. Análise Físico-química e Microbiológica

Leite	Presença de Amido	Ácido bórico	silicato	Análise Micro-biológica
Integral (Marca A)	Não	Não	Não	Sem colônias bacterianas
Integral (Marca B)	Não	Não	Não	Sem colônias bacterianas
Desnatado (Marca C)	Não	Não	Não	Sem colônias bacterianas
Semidesnatado (Marca D)	Não	Não	Não	Sem colônias bacterianas

CONCLUSÕES

Não há necessidade da utilização de métodos que comprometam a constituição e a qualidade final do leite para conservá-lo em situações como a de consumo imediato do mesmo ou até mesmo em situação de produção planejada segundo demanda.
Podemos inferir que, com o uso da tecnologia e o desenvolvimento de novos processos de conservação, a constituição do leite não é alterada de maneira drástica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Regulamento Técnico de Produção, Identidade e Qualidade de Leite. **Diário Oficial da União.** Brasília, 20 set. 2002. Sec. 1 pág. 14

[2] P. Trinder, Biochem. J. 57 (1954) 301.

AGRADECIMENTOS

O grupo agradece ao professor Fernando Giacomelli e a monitora Julia Kakuda pela ajuda durante a execução dos experimentos.

X Simpósio de **Base Experimental** das Ciências Naturais

Universidade Federal do ABC

Biomonitoramento Foliar Passivo do Ar do Centro da Cidade de São Paulo

Juliana Nardo, Mariana Tiemi, Caroline Dantas, Thamires Ferreira, Thomás Magagnin, Bruna Bento, Rômulo Pavan, Lucilene Nakahara, Laline Grammont, Emerson Martins.
Professor: Fernando Giacomelli (CCNH)
Campus São Bernardo do Campo.

Resumo

O biomonitoramento foliar consiste na análise de folhas para identificação de poluentes atmosféricos. Com o intuito de promover a técnica e provar sua eficiência foram utilizadas folhas da Morus sp (amoreira). Utilizou-se uma amostra controle que encontrava-se longe de poluição e uma amostra que serviu de bioindicador e que está em contato direto com poluição. Através de medições do pH da clorofila, peso seco e área de 100 folhas e observação das injúrias foliares, pode-se mostrar que o método é eficiente e válido.

INTRODUÇÃO

O biomonitoramento é um instrumento de avaliação da saúde ambiental de baixo custo que avalia o impacto das ações antrópicas no meio ambiente através de reações específicas de organismos, animais ou vegetais, se baseando no princípio de que perante fatores de estresse os indivíduos modificam suas funções vitais, sendo essas modificações intituladas respostas indicadoras. Quando expostas a poluição, as folhas da Morus sp (amoreira) sofre modificações de diversos cunhos, dos quais estão abordadas neste trabalho: 1) Modificações bioquímicas (mudanças no pH interno), 2) Modificações nos órgãos externos (injúrias) como descritas na Tabela 1; 3) Modificação do Indivíduo (redução de crescimento). É válido lembrar que essa avaliação não substitui métodos analíticos, mas os complementam.

Tabela 1: Poluentes presentes no ar e suas principais injúrias foliares.

POLUENTES	**SINTOMAS CARACTERÍSTICOS**
Dióxido de Enxofre	Clorose
Ozônio	Marcas esbranquiçadas esféricas
Nitrato de Peroxiacetila	Espelhamento
Dióxido de Nitrogênio	Lesões irregulares no tecido intercostal
Fluoreto de Hidrogênio	Abcesso na folha.
Cloro	Branqueamento entre veias das folhas
Amônia	Aparência verde forte.
Ácido Clorídrico	Necrose tipo ácida, queimadura de pontas de folhas de plantas tipo folhas largas.
Ácido Sulfídrico	Pontos necróticos na superfície superior da folha.

OBJETIVO

O objetivo deste projeto foi realizar o biomonitoramento foliar passivo do ar do centro da cidade de São Paulo através da

análise de folhas de Morus sp e mostrar sua eficiência através da comparação de duas amostras foliares que são expostas a diferentes níveis de concentração de poluentes atmosféricos.

METODOLOGIA

Foram coletadas 100 folhas de cada árvore. A amostra controle situa-se onde não há trafego intenso de carros ou presença de indústrias que emitam gases tóxicos, tendo 10 anos de existência e seu entorno é totalmente pavimentado o que prejudica o balanço NKP do solo. A amostra usada como bioindicadora está localizada dentro do campus da Escola Técnica Estadual de São Paulo (ETESP), que fica localizada na Avenida Tiradentes e tem aproximadamente 17 anos. Baseando-se nas modificações foliares, foram realizados os seguintes testes:

1) Análise do pH da clorofila que foi extraída em meio etílico na proporção cinco gramas de folha para oitenta ml de etanol;
2)Observação de injúrias foliares;
3)Medição do peso e área foliar;

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1)Teste de pH: Como esperado, o pH da amostra ETESP é ligeiramente mais ácido (6,03) do que o pH do controle (6,38) devido ao excesso de poluição que altera os processos bioquímicos internos da folha

2) Observação das injúrias foliares:

Tabela 2: Porcentagens de folhas infectadas, apenas os poluentes mais significantes.

Poluente	Amostra controle	Amostra ETESP
Dióxido de enxofre	0,00%	48,40%
Ozônio	15,90%	39,10%
Ácido clorídrico	0,00%	24,70%
Clorose (balanço NKP)	36,30%	0,00%
Total	44 folhas infectadas (100%)	97 folhas infectadas (100%)

É visível a indicação de um ar mais poluído pela amostra ETESP. A seguir, estão discorridos os principais poluentes e seus efeitos nocivos:

Dióxido de enxofre: O dióxido de enxofre provém da queima de gasolina. Nas plantas, se manifesta na forma de clorose (déficit de clorofila) e em pessoas pode causar doenças pulmonares;

Ozônio: Resulta da reação entre resíduos da combustão incompleta de combustível e outros poluentes.Se manifesta em plantas através de pontos esbranquiçados e é a causa de irritação nos olhos e diminuição da capacidade respiratória;

Ácido clorídrico: Resíduo industrial da queima de plásticos. Tem efeito corrosivo em plantas e pode causar irritações de olhos e gargantas;

Clorose (NKP): A clorose do controle decorre do falho balanço NKP.

Figura 1. Principais poluentes e suas injúrias.(esq-dir: ozônio, HCl, SO_2)

3)Peso seco e área de 100 folhas: a amostra ETESP apresenta menores números de massa e área (0,26 m^2 e 68,1g) em relação ao controle (0,73 m^2 e 230,36g) pois quanto mais poluição a planta absorve, maior o déficit de crescimento da mesma.

CONCLUSÃO

É possível concluir que o método de biomonitoramento foliar é eficiente e se mostra um método de avaliação fácil e acessível.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1.http://www.consultoriaambiental.com.br/artigos/poluicao_do_ar.pdf>
2.http://felix.ib.usp.br/bib138/bioind_claudia.pdf>

AGRADECIMENTOS

Ao professor e químico Cristian Barretos pela orientação prestada

Produção de cola a base de caseína

Carolina Rocha, Kelvin Santos, Gustavo Ponce Iman, Matheus Randal Possatti Betini, Mauricio Marcondes, Rafael Cardoso da Silva, Samira de Sousa, Thaif Ferreira, Thales Rocha, Thiago Henrique, Thiago Pereira.
Professor: Fernando Giacomelli (CCNH)
Campus: São Bernardo

Resumo

Um dos principais componentes do leite é a caseína, uma proteína de alta resistência térmica e solúvel em água. O contato do leite com ácido acético produz um composto intermediário, que por sua vez reage com bicarbonato de sódio para a obtenção de caseinato de sódio que possui propriedades adesivas. A cola produzida a partir de caseína foi conservada por 15 dias de diferentes maneiras (em álcool etílico, cloreto de sódio ou a baixa temperatura) a fim de se analisar o melhor conservante para o produto. Na sequencia, a eficácia da cola a base de caseína foi analisada em processo de colagem de madeira, vidro e plástico. A cola produzida possui um alto poder de colagem de madeira e o melhor método de armazenamento foi a baixas temperaturas.

INTRODUÇÃO

Existem vários tipos de proteína no leite. A principal delas é a caseína, que apresenta alta qualidade nutricional. A caseína não é facilmente alterada pelo calor, permanecendo bastante estável quando o leite é pasteurizado.[1] Entretanto, quando ocorrem mudanças na acidez do leite, há rompimento da estrutura das micelas, o que faz a caseína precipitar e formar coágulos.[2] Sendo assim, é possível a sua separação do leite em ambiente ácido e a posterior produção do composto caseinato de sódio que possui propriedades adesivas.

OBJETIVO

O objeto do projeto foi preparar uma cola branca à partir da proteína do leite caseína e analisar a sua eficácia em processos de colagem de diferentes matérias.

METODOLOGIA

Em um béquer, adicionou-se 800 mL de leite desnatado e 200 mL de vinagre. Agitou-se bem e depois deixou-se o sistema em repouso para a completa desnaturação da proteína e consequente coagulação. Separou-se na sequencia o soro da proteína do leite (caseína). Filtrou-se para separar o soro da proteína e adicionou-se 6 g de bicarbonato de sódio, fazendo com que o ácido acético presente no vinagre, que está no soro, se decomponha levando à formação do caseinato de sódio, que por sua vez tem propriedades adesivas. A partir disso, fora feitas 7 amostras com diferentes tipos de conservantes conforme a tabela 1.

Tabela 1: Amostras com seus aditivos conservantes e modo de armazenamento

Amostras	Massa de cola (g)	Massa do aditivo (g)	Massa total amostra (g)	Armazenamento do frasco
1	20,018	-	20,018	Fechado
2	20,092	-	20,092	Aberto
3	20,060	2,0 sal	22,060	Fechado
4	20,015	2,0 sal	22,015	Aberto
5	20,042	2,0 álcool	22,042	Fechado
6	20,000	2,0 álcool	22,000	Aberto
7	20,010	-	20,010	Geladeira

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cola produzida a base de caseína foi conservada por 15 dias de diferentes maneiras: sem conservante, em etanol, em cloreto de sódio, a baixas temperaturas (geladeira). No armazenamento sem conservante a cola perdeu suas características adesivas e adquiriu odor desagradável e coloração indesejada. Quando armazena em etanol a cola manteve a sua coloração próxima a original ao passo que quando armazenada em cloreto de sódio, o produto tornou-se gelatinoso. Finalmente, quando armazenada a baixas temperaturas (geladeira), a cola manteve todas as propriedades do material recém-produzido.

Na sequencia, foi analisada a eficácia da cola produzida após o armazenamento de 15 dias. Os resultados mostraram que a eficácia da cola é dependente do método de armazenamento associado ao material de colagem. Para plástico e madeira, a cola armazenada em cloreto de sódio apresentou a melhor eficácia ao passo que para vidro, a cola armazenada em etanol apresentou propriedades superiores. Na Tabela 2 são apresentados os resultados experimentais adquiridos.

Tabela 2: Resultado dos testes de resistência adesiva da cola produzida.

	Área de contato com a cola (m^2)	Força peso total (N)	Pressão (n/m^2)	Observação
Madeira				
Etanol	0,003363	50,4994	15016,176	Suportou
Cloreto de sódio	0,002024	50,4994	24950,296	Suportou
Sem conservante	0,00207	49,5194	23922,415	Rompeu
Vidro				
Etanol	0,0016	50,4994	31562,125	Suportou
Cloreto de sódio	0,0016	15,1214	9450,875	Rompeu
Sem conservante	0,0016	13,2594	8287,125	Rompeu
Plástico				
Etanol	0,00119	4,1454	3483,529	Rompeu
Cloreto de sódio	0,00119	17,8654	15012,941	Rompeu
Sem conservante	0,00119	11,2994	9495,294	Rompeu

CONCLUSÕES

A cola produzida a partir da proteína do leite possui um alto poder de colagem e pode ser utilizada para colagem de diferentes tipos de materiais. Para armazenamento, o melhor método é a conservação a baixas temperaturas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BEHMER, M. L. A.; Tecnologia do leite. 15ª Ed. São Paulo: Livraria Nobel, 1984.
2. J. L. Stein e K. Imhof, Milk and Dairy products, in Ulmann's Encyclopedia of industrial chemistry, Weinheim, Vol. A16.

AGRADECIMENTOS

O grupo agradece ao professor Fernando Giacomelli e a monitora Julia Kakuda pela ajuda durante a execução dos experimentos.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais

Universidade Federal do ABC

Produção de Vidro Cinematográfico

Aline Paiva, Aryenne Santos, Bruna Rodrigues, Elvis Scariot, Erick Augusto, Guilherme Lamounier, Gustavo Chagas, Lucas França, Marcus Vinícius Costa, Renata Rocha
Professor: Fernando Carlos Giacomelli (CCNH)
Campus: São Bernardo do Campo

Resumo

O objetivo do projeto foi produzir o vidro cinematográfico a partir de açúcar, glucose de milho e água. Este tipo de material é geralmente utilizado na indústria do cinema para cenas de ação. Foram realizados vários experimentos para se adequar a proporção dos reagentes às características finais de resistência e dureza do vidro falso.

INTRODUÇÃO

A indústria cinematográfica sempre necessitou de diversos meios para que suas produções fiquem visivelmente fiéis à realidade, mas isso não pode implicar em riscos ou machucados para os atores. Em meio a isso, foi necessário encontrar uma maneira para que cenas nas quais vidros são quebrados pudessem ser feitas de maneira realista, sem que isso não implicasse em ferimentos. A solução para esse problema foi encontrada na confecção de vidros a partir de sacarose (um dos produtos químicos puros mais abundantemente produzidos no mundo) [1] gerando um material de aparência muito semelhante ao vidro original, mas sem os riscos de segurança que o mesmo apresenta quando quebrado.
Neste trabalho foi produzido vidro cinematográfico em pequena escala com o objetivo de se demonstrar a viabilidade de sua produção, avaliando-se posteriormente suas características macroscópicas.

OBJETIVO

O objetivo do projeto proposto foi produzir vidro cinematográfico a partir de açúcar, glucose de milho e água em diferentes proporções e posteriormente avaliar a suas características macroscópicas.

METODOLOGIA

Aqueceu-se 200 mL de água em um recipiente até a fervura (100 ^{o}C). Na sequencia, foi adicionado 310g de açúcar (aproximadamente 400 mL) e 100 mL de xarope de milho. Após a completa dissolução do xarope e da sacarose em água, a mistura foi aquecida a 100 ^{o}C por 10 minutos. Em seguida, o material ainda a temperatura elevada foi despejado em um recipiente metálico previamente ambientado em óleo de soja e posteriormente o material foi acondicionado a -10 ^{o}C por 30 minutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após diversos testes, variando quantidades, tempo e temperatura, notamos que o vidro não fica sólido se a temperatura durante a produção for muito baixa (menor de 120ºC). Evidenciou-se que quanto maior a temperatura, maior a dureza do vidro. A quantidade de glucose de milho influencia a cor, aonde quanto maior sua quantidade, mais transparente o vidro se torna, além de ter papel na consistência final. Além do xarope puro, foi também produzido vidro cinematográfico utilizando-se xarope contendo sacarose, que além de já ter a cor amarronzada, não possibilitou a solidificação. Não foram observadas diferenças significativas entre os açúcares testados (refinado e cristal), mas a dissolução do açúcar cristal foi muito mais demorada. A Figura 1 mostra o vidro cinematográfico produzido e quebrado no próprio recipiente.

Figura 1: Foto do vidro cinematográfico quebrado no próprio recipiente.

A decomposição térmica por meio de energia térmica (aquecimento) dá origem a novas moléculas (ou seja, quebra de ligações intramoleculares), por exemplo, a ligação glicosídica entre a glicose e frutose na molécula de sacarose que compõem a matriz cristalina. Uma vez que essas ligações intramoleculares começam a se romper, as moléculas não podem manter sua estrutura cristalina original, resultando em uma mudança de estrutura para um estado amorfo [2]. Essa desidratação do açúcar devido a altas temperaturas forma compostos com duplas conjugadas, tendo cor amarela ou amarronzada dependendo do tempo de aquecimento. Além disso, é formado um polímero, a melanoidina [3], dando a forma sólida que conhecemos como caramelo.

A adição da glucose de milho tem como papel principal evitar a coloração da sacarose. Quando a glucose de milho é aquecida juntamente com a sacarose, a formação das duplas conjugadas é impedida e é gerado um composto incolor.

CONCLUSÕES

Após os testes e as observações, podemos verificar que a produção desse vidro cinematográfico é possível e que deve ser feita com o uso de xarope de milho puro e, preferencialmente, açúcar refinado. Além de ser mantido em temperaturas altas durante a produção e temperaturas baixas após a produção, pois o mesmo em aquecimento se deforma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] DOWLING, J. F.; PENNINGTON, N. L., BAKER, C. W. In Sugar: A User's Guide to Sucrose. Sugar Products; Van Nostrand Reinhold: New York, 1990; pp 36–41.

[2]http://abratec1.tempsite.ws/abratec/cbratec8/trabalhos/067A.pdf

[3] OETTERER, Marília. Universidade de São Paulo: AULA: ESCURECIMENTO NÃO ENZIMÁTICO:http://www.esalq.usp.br/departamentos/lan/pdf/Quimica%20de%20Alimentos%20-20Escurecimento%20nao%20enzimatico

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a monitora Vanessa Pinela, a técnica Bianca Grotti e ao professor Fernando Carlos Giacomelli por toda orientação e ajuda durante a realização do experimento.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Determinação de características Físico-Químicas e Biológicas de Bioplástico, Sacolas Plásticas e Sacolas Plásticas Biodegradáveis

José Paulo Toguchi, Rafael da Sé Silva, Talita Marcieri, Valterbásio de Araujo Alves
Professora: Elizabete Campos de Lima, CCNH, Campus Santo André

Resumo

Em resposta ao impacto ambiental causado pelas sacolas plásticas comuns, foi estimulada a produção de uma diversidade de produtos, que prometem uma degradação mais rápida. Este projeto demonstra a eficiência de degradação entre os tipos de bioplásticos e sacolas convencionais, também, suas respectivas capacidades físicas.

INTRODUÇÃO

A partir da década de 80 as sacolas de papel, foram substituídas pelas sacolas plásticas, alternativa mais prática e barata que se popularizou rapidamente gerando grande acúmulo de resíduos plásticos. A busca pela sustentabilidade tem impulsionado a produção de polímeros biodegradáveis que, tem ganhado mercado na produção de embalagens plásticas, tornando-os cada vez mais próximos e atrativos ao consumidor.
Para realizar a comparação entre os diversos tipos de bioplásticos foram selecionadas uma amostra de bioplástico feito a partir de amido de milho, saco plástico biodegradável, e sacola plástica comum (sintética).
Os ensaios de biodegradação e de resistência à tensão foram feitos segundo procedimentos e normas padrão [1,2].

OBJETIVO

Determinar as características físico-químicas e biológicas de amostras de bioplástico sintetizado a partir de amido de milho em laboratório, sacolas plásticas comuns (sintéticas), e sacolas biodegradáveis.

METODOLOGIA

Para o Ensaio de Biodegradação, utilizaram-se três frascos lavadores interligados-Figura 1. No primeiro frasco, foi colocada solução de $Ba(OH)_2$ para precipitar o CO_2 presente no ar. No segundo, foi colocado Húmus de minhoca, água, uma amostra para se decompor e, inoculada a bactéria E.coli. O fraco ficou sob agitação e aquecimento a 58ºC, como indica a norma [1]. No terceiro frasco, colocou-se outra solução de $Ba(OH)_2$ para precipitar o CO_2 formado pela degradação. Foi conectado uma bomba de vácuo para garantir a circulação do ar. O tempo de

teste foi de 12h. O precipitado foi filtrado e seco em estufa, e a massa deste calculada.

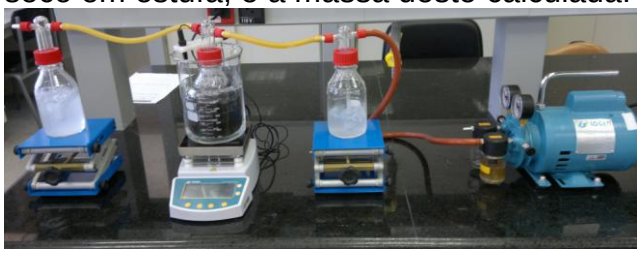


Figura 1: Um dos sistemas utilizados no ensaio

O Ensaio de Tensão, foi realizado em uma máquina universal de ensaios Instron, com célula de carga de 1kN. O controle foi feito com uma relação de 150mm/min. Os corpos de prova tinham dimensão de 2cm por 14cm, com comprimento útil de 10cm. A espessura dos mesmos foi medida com micrômetro digital, obtendo-se o valor de 5µm para o plástico biodegradável e 13µm para o plástico comum.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A maior degradação se dá pela maior formação de $BaCO_3$.

Tabela I: Massa de $BaCO_3$ Formada pela decomposição dos plásticos

Amostra	Massa de $BaCO_3$
Plástico comum	0,01g
Plastico Biodegradável	0,06g
Bioplástico de Laboratório	0,08g

Conforme esperado, os polímeros biodegradáveis se degradaram em uma taxa bem próxima, enquanto o plástico comum praticamente não sofreu degradação.

Tabela II: Resultados do Ensaio de Tensão

Amostra	Máxima tensão (MPa)	Carga Máxima (N)	Máxima Deformação (%)
Plástico comum	26,07	4,56	165,36
Plastico Biodegradável	35,87	3,59	164,06

A deformação sofrida pelos plásticos foi semelhante, enquanto que o plástico biodegradável resistiu a tensões maiores.

CONCLUSÕES

Os bioplásticos se degradam em uma velocidade maior permitindo-nos classificá-los como uma alternativa sustentável para o uso de embalagens plásticas. O ensaio de tensão demonstrou que um polímero biodegradável pode ter as mesmas utilizações de um polímero comum.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]ASTM D5338 - 11 Standard Test Method for Determining Aerobic Biodegradation of Plastic Materials Under Controlled Composting Conditions, Incorporating Thermophilic Temperature

[2]ASTM D882 - 12 Standard Test Method for Tensile Properties of Thin Plastic Sheeting

[3]ROSA, Derval S. et al . Avaliação da Biodegradação de Poli-beta-(Hidroxibutirato), Poli-beta-(Hidroxibutirato-co-valerato) e Poli-épsilon-(caprolactona) em Solo Compostado. Polímeros, São Carlos, v. 12, n. 4, Oct. 2002 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-14282002000400015&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 19/10/2012.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus pela vida.
Somos gratos ao técnico Jhonson, à professora Elizabete Lima e aos técnicos da Central Multiusuário pela compreensão e colaboração.

Relação entre o tempo de exposição e a contaminação de alimentos

Silva, C. F.; Rodrigues, C. L.; Sene, E. S.; Macedo, G.; César, N. L. O.; Silva, S. A.;
Professor: Marcelo Bussotti Reyes, CMCC
Santo André

Resumo

Neste projeto confrontamos a conhecida crença denominada "regra dos 3 segundos" na qual há uma proporcionalidade entre o tempo de exposição de um alimento a uma superfície contaminada e a quantidade de microrganismos que se proliferam. Acreditávamos que havia uma relação direta entre o intervalo de tempo e a proliferação dos organismos microscópicos. Usamos a mandioca como parâmetro para comparar as contaminações em diferentes intervalos e então analisar o crescimento de microrganismos em quatro tentativas. Com os resultados obtidos, aparentemente, não encontramos uma relação direta, entretanto como os dados estiveram dentro da margem de erro não pudemos refutar ou confirmar a regra dos 3 segundos.

INTRODUÇÃO

Os estudos na área da microbiologia, iniciados no século XVIII após a invenção do microscópio por Robert Hooke, possibilitaram o descobrimento e a análise dos primeiros microorganismos, causando uma grande revolução na história da ciência[1].

A partir de então, através de colaboradores como John T. Needham (1713-1781), e Louis Pasteur (1822-1895), os preceitos básicos que nortearam a sanitariedade dos alimentos foram se estabelecendo já em fins do século XIX[2].

Fundamental ao entendimento de patógenos, ao avanço das ciências médicas e ainda às origens da vida, contudo, a análise de microrganismos ainda hoje é um vasto ramo da biologia a ser explorado[1]. A exemplo deste trabalho, onde vamos verificar a veracidade da chamada "regra dos 3 segundos" para um alimento que entra em contato com uma superfície contaminada, verificando se o tempo de exposição aumenta sua contaminação.

OBJETIVO

Determinar se o tempo de exposição de um alimento a um ambiente contaminado exerce um papel significativo no crescimento de microrganismos.

METODOLOGIA

Realizamos o experimento dividindo-o em cinco etapas. Na primeira foi preparado o meio de cultura dos micro-organismos através de uma solução de ágar, LB, glicose e água, que então foi autoclavado. A segunda etapa consistiu na contaminação de um pano com intuito de criar uma superfície uniformemente infectada às amostras. Na terceira, foram preparadas as placas de Petri dentro da zona de segurança proporcionada pela chama do bico de Bunsen, dividindo as placas em quadrantes nas tentativas 1, 2 e 3 e em cinco setores na tentativa 4. Por fim, a etapa cinco consistiu na coleta das amostras da mandioca expostas ao ambiente contaminado (em

diferentes intervalos de tempo), em que para transferir as amostras coletadas, utilizamos cotonetes esterilizados dentro da zona de segurança da chama.

Em ambas as divisões em quadrantes ou 5 setores tínhamos os controles positivos e negativos. Porém enquanto na divisão por quadrantes cada placa continha apenas a exposição por um dos intervalos definidos, na divisão em 5 partes os três intervalos estavam presentes em cada placa de petri.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise das placas, realizada durante uma semana em que essas ficaram na estufa. Medimos o diâmetro de cada colônia, fizemos o cálculo aproximado de suas áreas para os três intervalos de tempo analisados (0s, 3s e 90s) e então construímos um gráfico considerando o erro padrão obtido.

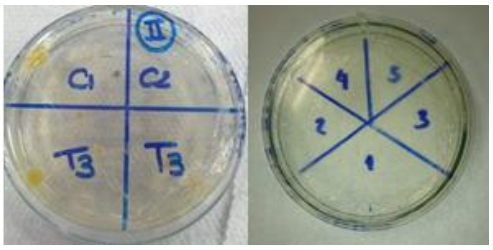


Figura 1 – Exemplos de placas utilizadas

Tabela 1 – Área das colônias no experimento 1

Experimento 1	Área (mm²)		
	0 s	3 s	90 s
Placa 1	0,0	4,1	0,0
Placa 2	0,0	10,7	19,8
Placa 3	0,0	3,1	18,6
Placa 4	0,0	21,6	0,0
Média		9,9	9,6
Desvio padrão		8,5	11,1
Erro padrão		4,25	5,55

Tabela 2 – Área das colônias no experimento 2

Experimento 2	Área (mm²)		
	0s	3 s	90 s
Placa 5	0,0	3,1	0,0
Placa 6	0,0	0,0	0,0
Placa 7	0,0	2,0	4,5
Placa 8	0,0	0,1	0,0
Média		1,3	1,1
Desvio padrão		1,5	2,3
Erro padrão		0,75	1,15

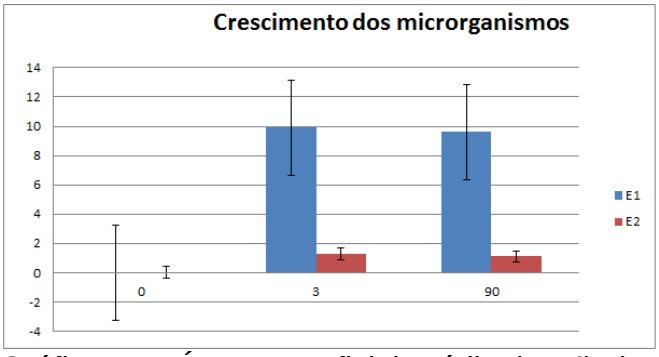


Gráfico 1 – Área superficial média (mm²) dos microorganismos por intervalo de tempo (s)

Mesmo realizando 4 tentativas, somente a primeira (aqui denominada por Experimento 1) e a quarta (Experimento 2) puderam ter seus resultados analisados (dentre alguns dos problemas nas outras tentativas podemos destacar o ágar que estava vencido e desestruturou-se).

CONCLUSÕES

Como nossos dados foram limitados em virtude de problemas como o do ágar vencido, estes não possibilitaram a diminuição do erro padrão, e assim a maioria dos resultados obtidos ficaram dentro da margem de erro.

Desta forma, apesar de aparentemente em média para as placas analisadas notarmos que o tempo não interferiu na quantidade de microorganismos proliferados, não pudemos refutar ou confirmar nossa hipótese (ou ainda a regra dos 3 segundos).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]PURVES, W K et al.Vida: a ciência da biologia - 6a ed. - Porto Alegre: Artmed, 2002.

[2]Vermelho, A. B.; Perereira, A. F.; Coelho, R. R. R.; Souto-Padrón, T.; Práticas de microbiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às técnicas do laboratório que por diversas vezes nos auxiliaram na realização de nossos experimentos.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Avaliação quantitativa quanto à eficácia da ação germicida de desinfetantes

Felipe Augusto Massari, Marco Soares de Araújo,
Professor: Marcelo Reyes, CMCC
Santo André

Resumo

O experimento foi feito com desinfetantes em duas concentrações diferentes para ambos, a fim de identificar a eficácia dos produtos na concentração proposta pelos fabricantes, e no dobro dessa concentração. Os testes foram feitos nas dependências da Universidade Federal do ABC para determinar qual elimina mais bactérias. As amostras de bactérias foram coletadas dos sanitários, cultivadas em um meio apropriado posteriormente foi acrescentado papel de filtro com os produtos.

INTRODUÇÃO

Em ambientes de uso coletivo, é necessária uma limpeza constante e eficiente do local. Para tanto, compostos a base de cloro são amplamente utilizados, por serem acessíveis e de baixo custo, além de ter um rápido efeito bactericida. [1]

Compostos clorados como hipoclorito de sódio (NaOCl), são oxidantes em enzimas. Eles são eficazes contra bactérias, fungos e micro-organismos. O ácido hipocloroso (HOCl) é formado pela hidrólise do NaOCl ou pela adição de Cl_2 na água, ele penetra a célula tão rapidamente quanto a água. Uma vez dentro da célula é liberado oxigênio reativo que compromete a enzima.

As reações que ocorrem no processo descrito são as seguintes [2]:

$$NaOCl + H2O \rightarrow NaOH + HClO$$
$$HClO \leftrightarrow HCl + O_2 \text{ (oxigênio reativo)}$$

OBJETIVO

Analisar dois tipos de desinfetantes de uso residencial em duas concentrações e assim determinar qual o mais eficaz no combate contra micro organismos.

Visa-se através de comparação entre os produtos saber qual mata mais bactérias.

METODOLOGIA

Foram recolhidas amostras de bactérias nos vasos sanitários dos banheiros com cotonetes esterilizados e colocados em tubos de ensaio para evitar contaminação. Foi preparado meio de cultura apropriado para o crescimento de micro-organismos, e posteriormente foram inoculadas as bactérias e acrescentado o filtro de papel embebido com os desinfetantes com a concentração recomendada pelo fabricante e outra com o dobro.

A placa foi dividida em quatro quadrantes sendo eles o controle positivo (+), controle negativo (-), concentração de água sanitária (A) e concentração de desinfetante perfumado (D), conforme mostra figura 1.

Medimos as aureolas que circundam os filtros, que a seguir foram comparadas entre si, entre amostras recolhidas e foi calculado as medias do diâmetro das aureolas para se obter a comparação entre os produtos.

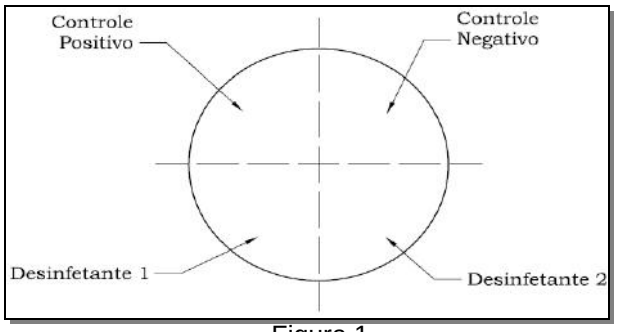


Figura 1

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da análise do experimento, foi possível verificar que o desinfetante 1, hipoclorito de sódio, apresentou melhores resultados, inibindo o crescimento de micro-organismos ao redor do papel filtro por até dois dias. Em comparação, o desinfetante 2, **COPOSTOS DESINFETANTE**, não foi capaz de assegurar um efeito duradouro contra os micro-organismos. A tabela a seguir mostra as médias dos raios de efeito de cada produto comparado com as concentrações.

	Desinfetante 1	Desinfetante 2
Conc. 1	6,38	5,54
Conc. 2	7,33	5,92

Pode-se constatar a presença de fungos figura 2 que poderiam estar presentes na amostra coletada, ou serem oriundos do ar, em alguns casos ele tomou conta da placa inviabilizando a analise da mesma.

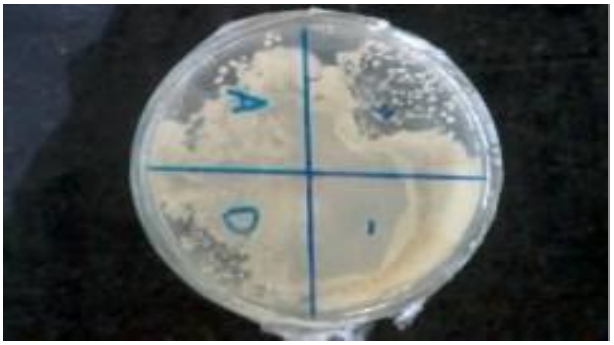


Figura 2

Outro fator também inesperado foi o fato de em algumas placas não ter havido crescimento de nenhum tipo de organismo figura 3, sendo um provável problema com o meio de cultura já que os procedimentos foram feitos corretamente.

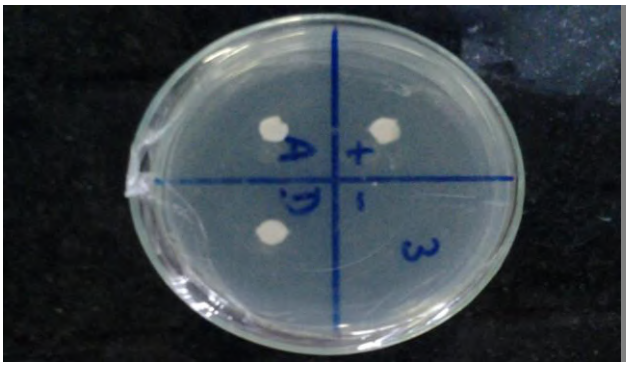


Figura 3

CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos, foi possível concluir que o desinfetante 1 é mais eficaz no combate a micro-organismos, e também foi constatado que a concentração recomendada é ideal para o uso.
Embora a diferença na área de efeito tenha sido pequena, nas placas ficou evidente que o rendimento do desinfetante 1, tem uma eficácia considerável em relação ao desinfetante 2.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VERMELHO, A. B.; PEREIRA, A. F.; COELHO, R. R. R.; SOUTO-PADRÓN, T.; Práticas de Microbiologia – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006

[1]http://www.bib.unesc.net/biblioteca/sumario/000041/0000416D.pdf

[2] AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE FÍSICO-QUÍMICA DA SOLUÇÃO DE HIPOCLORITO DE SÓDIO A 0,5%, UTILIZADA PELA FARMAUSCS, E DE SUA EFICÁCIA BACTERICIDA SOBRE STAPHYLOCOCCUS AUREUS E ESCHERICHIA COLI Disponível em: http://repositorio.uscs.edu.br/bitstream/123456789/113/2/Avaliacao%20da%20Estabilidade%20Fisicoquimica_RBCS_2009.pdf (acesso em 20/09/2012)

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que colaboraram conosco: Profa^S Carla de Aquino e Luísa dos Santos Oliveira para que tivéssemos uma melhor compreensão e elaboração da pesquisa, além das técnicas Fernanda, Raquel e Lidiane pelo suporte e ajuda.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Sabonetes antibacterianos e sua ação germicida

Ive Fricks Melgaço da Silva, Marcela Souza Pinho
Professor: Marcelo Reyes, CMCC
Santo André

Resumo

O sabonete se tornou um produto do cotidiano a partir do século 19, quando começou a ser fabricado industrialmente, barateando seu custo. Tornou-se tão popular que hoje em dia é impossível falar em higiene pessoal sem considerar o uso do sabonete. Feito com substâncias detergentes tem como primeira função limpar as impurezas da pele. Graças a fórmulas sofisticadas, hoje existem sabonetes para os diferentes tipos de pele, que evitam o ressecamento e garantem uma limpeza profunda e alguns ainda tem a propriedade de eliminar micro-organismos. O projeto em questão apresenta uma comparação da eficácia dos sabonetes antibacterianos e sua ação germicida.

INTRODUÇÃO

O sabonete é uma substância composta que possui duas funções principais: diminuir a tensão superficial da água e encapsular as moléculas apolares como é o caso das membranas das bactérias e outros micro-organismos. O sabonete consiste numa reação química entre uma base (a mais comumente usada é o hidróxido de sódio) e algum óleo vegetal (ácido graxo de origem animal ou vegetal). Esta reação é denominada reação de saponificação que ocorre da seguinte maneira: uma parte da molécula de sabão é polar (se dissolve na água, que possui é polar) e a outra é apolar (dissolve e é dissolvido por substâncias de características apolares). A parte polar permite que a gordura e as substâncias apolares após ter o contato com a parte apolar da molécula do sabonete, sejam encapsuladas pela água. Quando essas substâncias apolares aderem ao sabonete, estas são envolvidas por gotas d'água provocando o estado de suspensão que facilita a remoção de óleos, bactérias e outros micro-organismos.

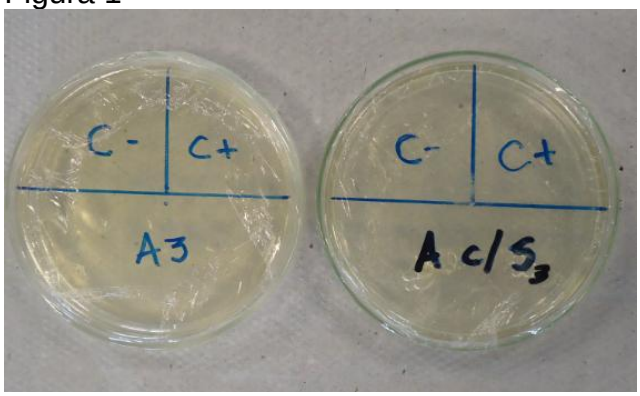
OBJETIVO

Testar a eficácia do sabonete Protex (Líquido) em sua ação bactericida.

METODOLOGIA

Foram preparadas 10 Placas de Petri, onde cinco continham meio de cultura (Ágar, LB e glicose) e outras cinco continham 5ml de sabonete antibacteriano líquido à concentração de 1ml de sabonete para 5 ml de água destilada adicionados ao meio de cultura de cada placa.
Cada placa foi divida em três partes, como visto na Figura 1, e foram inoculadas a

bactéria ***Escherichia coli*** e a amostra de uma nota de 2 reais nas áreas correspondentes ao controle positivo (C+) e à da amostra (A) respectivamente.
Após 48 horas de encubação, mais o monitoramento de 5 dias consecutivos, verificou-se o crescimento das colônias bacterianas para tirar-se as devidas conclusões.
Figura 1



Legenda: Placas de Petri logo após feitas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas placas de controle (sem sabonete) verificou-se o crescimento de bactérias e fungos a partir do primeiro dia de análise. Houve o crescimento da bactéria E. coli (Controle positivo) nas placas A2, A3 e A5 onde, em alguns casos, esta passou para o controle negativo(C-) e o crescimento de uma espécie diferente de bactéria (formato de dispersão diferente) na amostra das respectivas placas. Já nas placas A1 e A4 houve a presença de fungos que contaminaram todo o meio.
Após a análise verificou-se que não houve crescimento de bactérias nas placas com o sabonete em questão (antibiótico). O que pode ter sido determinante para este resultado foi a presença de um principio ativo contido no sabonete que impediu o crescimento das mesmas no meio de cultura.

CONCLUSÕES

O projeto foi realizado em ambiente estéril e controlado para que não houvesse contaminação. Em situações do cotidiano, onde haveria contaminação em um intervalo de tempo curto, o resultado provavelmente não seria o mesmo.
Conclui-se que o sabonete Protex (Líquido) apresenta de fato, uma ação bactericida mas a longo prazo e em ambiente estéril.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/historia-do-sabonete/historia-do-sabonete.php (Acessado 29/10/2012)

[2]SOLOMONS, T.W.G. **Química Orgânica**, v.2. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. p. 354 - 496.

[3]http://www.colgate.com.br/app/Colgate/BR/PC/Products/BarSoap/Protex.cvsp (Acessado 29/10/2012)

AGRADECIMENTOS

As técnicas do laboratório que nos auxiliaram no fornecimento do material e na execução do projeto.

Relação entre as variantes de um circuito elétrico que passa por uma solução de sal

Augusto Biason, Carolina Horta, Gabriella Calicchio, Gustavo Rosa, Murilo Constantino, Thiago Berto
Professor:Marcelo Reyes, CMCC
Campus de Santo André

Resumo

Algumas substâncias quando dissolvidas em água dividem-se em partículas menores carregadas, denominada íons e esses são responsáveis pela passagem de corrente na solução. A partir disso, esse experimento tem como finalidade observar qual a relação da concentração de sais em uma solução aquosa com a corrente elétrica que passa por ela e também verificar se os dois ou algum deles tem relação com a intensidade luminosa.

INTRODUÇÃO

Um material conduz corrente quando apresenta cargas elétricas livres para se movimentarem. Essas cargas podem ser elétrons livres ou íons.No caso de soluções aquosas eletrolíticas, por exemplo, a corrente é de natureza iônica, ou seja, constituída pelo deslocamento de íons positivos e negativos, movendo-se simultaneamente em sentidos opostos, já no caso de condutores metálicos como o fio elétrico a corrente é de natureza elétrica que é constituída de deslocamento de elétrons livres.[1]

Uma solução aquosa pode ou não conduzir corrente elétrica. Só conduz quando o soluto se dissocia ou ioniza. No caso de um sal, quanto mais solúvel ele for, ou seja, quanto mais dissociação ele sofrer,mais concentração de íons terá a solução e conseqüentemente a condutividade elétrica será mais alta.Já se o sal for insolúvel, o que significa dizer que se dissolve em quantidade mínima, a solução terá nenhuma condutividade elétrica ou ela será muito baixa. [2]

OBJETIVO

O presente trabalho tem por objetivo analisar e relacionar as variações ocorridas entre a corrente elétrica e a intensidade luminosa geradas a partir de diferentes sais e em diferentes concentrações em uma solução aquosa ligadas a um circuito elétrico, que possui uma lâmpada.

METODOLOGIA

Em nosso experimento montamos um circuito com uma ddp de 12V(1*) geradas por oito pilhas em série, que estão conectadas a um dos dois eletrodos fixados

no Becker(2*), que estão em contato com a solução de sal contida nesse recipiente. O outro eletrodo está associado a uma lâmpada(3*) dentro de uma caixa escura, presente dentro dessa se encontra um luxímetro(4*) que tem a finalidade de medir a intensidade luminosa. Em série com a lâmpada tem um multímetro(5*) para medir a corrente elétrica, sendo esse também conectado às pilhas, fechando o circuito.

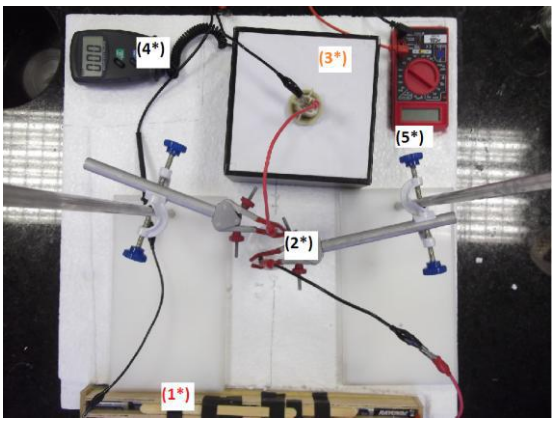
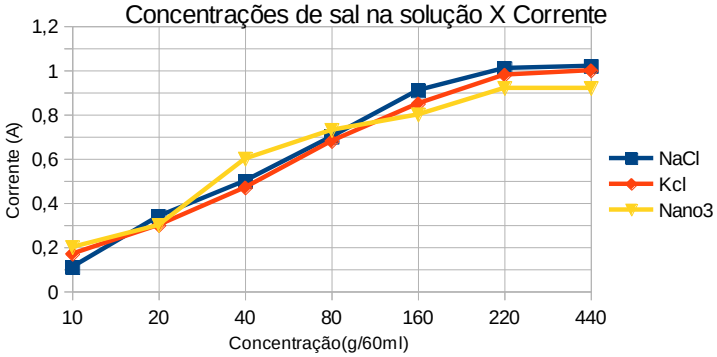


Figura 1: Foto do experimento.

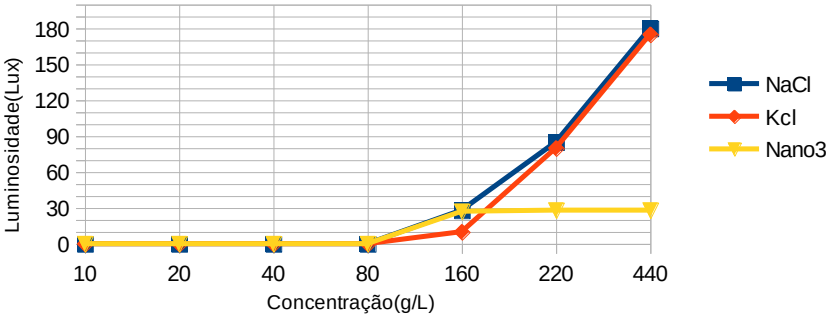
Foram testados no Becker diferentes sais em água destilada: $NaNO_3$, , KCl e NaCl. Em cada caso começamos com a concentração de 1% e fomos dobrando até a saturação. A cada concentração observamos os valores da corrente elétrica no multímetro e o da intensidade luminosa no luxímetro, esperando obter variações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Anotando os dados obtidos construímos os gráficos que segue, e concluímos que existe um limiar para a luz acender, e que quando acende a luminosidade cresce muito rápido, mesmo que a concentração aumente pouco. Percebe-se também que o aumento da corrente é praticamente proporcional à concentração, formando quase uma linha reta no gráfico.



Concentração de sal na solução X Luminosidade (Lux)



CONCLUSÃO

Confirmamos em nosso experimento a hipótese de que aumentando a concentração de uma solução associada a um circuito, aumenta-se a corrente elétrica no mesmo. Quanto mais solúvel for o sal, mais vai aumentar a corrente por unidade de concentração. E concluímos também que a intensidade luminosa cresce exponencialmente a partir de um limiar de corrente elétrica aumentando muito Lux em pouquíssimo aumento de Ampéres.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Química: Um curso universitário, Bruce M. Mahan e Rollie J. Myers, 4a edição (Ed. Edgard Blücher, 1998)

[2] Química:na abordagem do cotidiano, volume único./Francisco Miragaia Peruzzo(Tito),Eduardo Leito do Canto-3ed-São Paulo:Moderna,2007.

Efeito do hidróxido de sódio descartado na natureza e suas consequências

Ana Olivia Koga Marques, Nathália Torres, Paulo Henrique Pereira, Rodrigo Ferrarez Rebeschini, Vanessa Mayumi Higa
Professor: Marcelo Bussotti Reyes, CMCC
Campus Santo André

Resumo

O hidróxido de sódio possui diversas aplicações na indústria, sendo assim, o projeto visou exemplificar as consequências causadas na natureza quando esta substância é descartada incorretamente. Utilizou-se feijões como espécimes de análise regando diariamente com diversas concentrações de soluções aquosas de NaOH durante uma semana a fim de obter dados quantitativos. Foi observado que o NaOH realmente causa malefícios na germinação dos espécimes a uma concentração superior a 0,05M, e em concentrações menores pode ser favorável à germinação da planta.

INTRODUÇÃO

O hidróxido de sódio, conhecido comercialmente como soda cáustica, é uma base forte que possui facilidade de reagir com diversas substâncias levando a obtenção de vários subprodutos, sendo assim, de grande importância para o setor industrial [1], como na produção de sabões, pilhas, etc. Seu manejo demanda uma extrema cautela devido a sua reatividade, podendo causar sérios danos físicos, como queimaduras, caso exposto aos seres vivos. Assim, seu descarte ao meio ambiente também requer um cuidado, sendo necessário que haja a neutralização desta substância.

OBJETIVO

Demonstração dos efeitos nocivos do hidróxido de sódio usando como análise a germinação e o crescimento de feijões.

METODOLOGIA

O vegetal escolhido foi o feijão, por ter um crescimento mais rápido do que outros tipos de vegetais. O plantio do feijão ocorreu em copo plástico transparente com 1,6 gramas de algodão e 1 grão de feijão do “tipo bolinha”. Esse processo foi reproduzido em 20 amostras para o experimento 1 e 2, e 24 para o experimento 3, sendo estas separadas em grupos, onde cada grupo foi umidificado diariamente (exceto finais de semana e feriados) com 7mL de solução de NaOH a uma certa concentração, onde esta variava de grupo a grupo. É importante ressaltar que a utilização de mesma concentração da solução em várias amostras ocorreu para o experimento possuir maior confiabilidade. Todos os feijões foram mantidos em um mesmo local, ou seja, mantidos em uma mesma temperatura e receberam a mesma intensidade luminosa.

Tabela I: Experimentos realizados

Experimento	Grupos	Nº de amostras	Nº amostras total
1	Água torneira*	5	20
	NaOH 0,5M	5	
	NaOH 2,5M	5	
	NaOH 5,0M	5	
2	Água torneira*	5	20
	NaOH 0,0005M	5	
	NaOH 0,005M	5	
	NaOH 0,05M	5	
3	Água destilada*	8	24
	NaOH 0,005M	8	
	NaOH 0,05M	8	

*Controle

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Experimentos 1 e 2: Foram realizados como teste piloto para verificar qual concentração de NaOH o feijão consegue germinar e crescer. No experimento 1, todas as concentrações foram consideradas elevadas (0,5M; 2,5M e 5M) pois não houve germinação em nenhuma delas. No experimento 2, as concentrações de 0,0005M e 0,005M obtiveram resultados positivos, a qual houve germinação e crescimento da planta relativamente alto comparado com o controle. Entretanto, em ambos os experimentos o controle não foi confiável devido ao uso de água de torneira, ao invés de água destilada.

Experimento 3: Esse experimento foi feito com um número maior de amostras, a fim de verificar o experimento 2. Houve maior brotamento e germinação das amostras com concentração de 0,005M do que das amostras de controle, enquanto nas amostras de 0,05M, houve brotamento de alguns espécimes, mas nenhuma chegou a germinar como mostram as tabelas a seguir:

Tabela II: Resultado após duas semanas

Grupos	Controle	0,005M	0,05M
Nº de amostras	8	8	8
Brotamento	4	7	4
Germinação	3	4	0
Presença de folhas e raiz	3	4	0
Casca escurecida	0	0	8

Tabela III: Medições médias das amostras com dados relevantes

Grupos	Controle	0,005M	0,05M
Raíz (cm)	8,4±3,1	12,6±1,8	1,4*
Comprimento do caule (cm)	10,7±5,4	11,3±3,5	1,9*
Broto (cm)	1,7±0,1	1,8±0,1	2,9±0,4
Diâmetro do caule (mm)	2,7±0,1	3,1±0,5	3,0*
Folha (cm)	3,3±1,7	2,1±0,8	-

*Não obteve erro padrão, pois foi obtido de apenas uma amostra.

Na concentração de 0,05M, ocorreu escurecimento das cascas dos feijões, fato não observado nas outras concentrações.

CONCLUSÕES

A partir da análise dos experimentos, foi possível concluir que o NaOH em concentração menor que 0,005M, pode ser favorável para a planta, pois houve maior brotamento e germinação das amostras com essa concentração do que com as amostras de controle. Já próximo da concentração de 0,05M, pode se concluir que o NaOH é prejudicial à planta, pois houve menor número de amostras que brotaram, e nenhuma germinou, sendo que todas ficaram com casca escurecida, o que significa que foi corrosivo aos feijões. Também foi concluído que a casca do feijão, submetido à concentração de 0,05M, protegeu o espécime, permitindo seu brotamento, porém nos dias subsequentes de umidificação, já com a perda da casca, o broto ficou em contato com a solução, corroendo-o, não permitindo seu desenvolvimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Silva, I.M.C.B.da. Métodos de Preparação Industrial de Solventes e Reagentes Químicos – Hidróxido de Sódio, Rev. Virtual de Química, nº1, vol.4, Março, 2012.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos às técnicas de laboratório Eliane, Fernanda e Raquel pelo auxilio durante os procedimentos.

Confiabilidade dos produtos de higiene embalados

Ana Paula Bernardo, Bruno Rodrigues, Leandro Baldini, Letícia Cuebas e Raphael Correa
Professor: Hugo Barbosa Suffredini, Turma F, Campus Santo André

Resumo

O trabalho foi baseado na microbiologia, que significa o estudo de organismos invisíveis a olho nu. O objetivo do trabalho foi verificar a presença de microrganismos em produtos de higiene pessoal novos e usados. Utilizaram-se escova de dente, alicate de unha e barbeador. Montaram-se placas de Petri, que foram acondicionadas em estufa por uma semana, para observar o crescimento de microorganismos. Verificou-se que em todos os objetos usados houve crescimento de fungos e bactérias e em apenas um houve crescimento também no produto novo. Assim, pode-se concluir que não é possível confiar de maneira irrestrita na esterilização dos produtos, mesmo que novos.

INTRODUÇÃO

A palavra microbiologia foi introduzida em 1899, de origem grega e vem da junção de *mikrós* – que significa pequeno, *bíos* – de vida e *lógos* – ciência. A microbiologia é classicamente definida como a área dedicada ao estudo de organismos microscópicos. Baseado nesta definição a microbiologia aborda uma diversidade de grupos unicelulares de pequeno porte, encontrados isoladamente ou agrupados. A microbiologia envolve o estudo de organismos procarióticos (bactérias, *archaeas*), eucarióticos (algas, protozoários, fungos) e também os acelulares (vírus).

Embora a microbiologia seja uma ciência relativamente nova, ela é importante por duas razões principais:

- Microorganismos são seres vivos ideais para o estudo dos fenômenos biológicos e são ótimos aliados no estudo da biologia molecular das células.

- Muitos dos problemas ou transformações da humanidade são consequências das atividades dos microorganismos.

Por esses e outros motivos a microbiologia interessa vários campos da biologia, ciência e saúde. A participação ímpar dos microorganismos em quase todas as áreas da atividade humana deve despertar o interesse nos microorganismo, suas propriedades e atividades.

OBJETIVO

Verificar se existe a presença de microrganismos em três produtos lacrados, supostamente higienizados e comprarar com aqueles produtos que possuem certo período de uso. Com isso determinar a

possível presença de microrganismos prejudiciais a saúde humana.

METODOLOGIA

Material:
- 3 placas de Petri;
- 2 escovas de dente, 2 aparelhos de barbear e 2 alicates (um novo + um usado);
- Balança;
- Espátula de Pesagem;
- Béqueres ou erlenmeyers de 250mL;
- Proveta de 100mL;
- 1 garrafa de vidro com tampa autoclavável;
- Ágar e glicose;
- Autoclave;
- Caneta para identificação;
- Cotonetes estéreis;
- Filme de PVC;
- Água Estéril.

Primeiramente, prepararam-se os meios de cultura para as três placas, constituído de 3g de ágar + LB Broth (NaCl, peptone, extrato de levedura) e 1,2g de glicose. Adicionou-se 60mL de água na composição e colocou-se durante 15 minutos na autoclave. As três placas foram identificadas usando a seguinte definição: N significa novo e U significa usado.

Figura 1: Ilustração da placa de Petri

A partir desse momento todo procedimento foi feito atrás da chama, a fim de eliminar a contaminação do meio ambiente e das pessoas no experimento. As placas foram lacradas com o filme de PVC e deixadas no laboratório para que fossem analisadas na semana seguinte.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As placas do barbeador, do alicate e da escova após uma semana de crescimento de microrganismos ficaram com o seguinte aspecto:

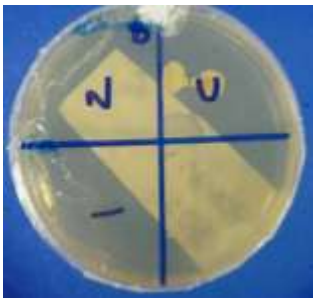


Figura 2: Placa de Petri – barbeador.

O resultado foi como o esperado, já que na área N(novo) não houve crescimento algum de microrganismos. Já na área U(usado) houve um pequeno crescimento, apesar do extenso tempo de uso, isto porque os metais possuem uma propriedade de auto esterilização. O controle negativo(área -) não apresentou contaminação, o que comprova que a placa não estava previamente contaminada.

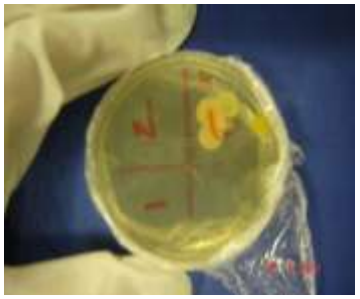


Figura 3: Placa de Petri – alicate

O resultado assim como o do barbeador, foi como o esperado, já que cresceu colônia de bactérias apenas no campo U (usado). Neste caso houve um crescimento bastante significativo de microrganismos e com maior espessura.

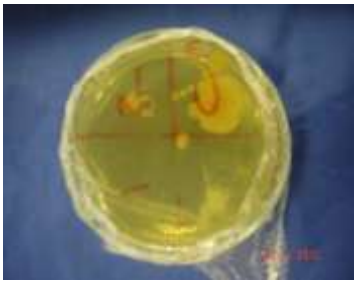


Figura 3: Placa de Petri – Escova de dente

Para finalizar, houve crescimento de colônia de bactérias principalmente quando utilizou-se a escova de dente usada, porém o interessante é que nesse experimento, também houve crescimento ao utilizar-se a escova recém-comprada no supermercado, fato preocupante, pois o objetivo não foi devidamente esterelizado pelo fábricante.

CONCLUSÕES

Após o experimento com os três objetos e analisando todos os resultados obtidos, foi possível concluir que apesar dos produtos de higiene estarem embalados e novos, a sua higienização não é 100% eficiente e isso ocorre devido a vários fatores: desde o processo de sua fabricação até o momento de embalar. Os microrganismos presentes nos objetos podem ser patógenos prejudiciais à saúde humana. Portanto é aconselhável esterilizar os objetos de higiene pessoal, principalmente os invasivos, como os testados nos experimentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Martho, R.G. Biologia dos organismos, Volume 2, 2006.

Case, L.C. Microbiologia, 10ªedição.

http://vsites.unb.br/ib/cel/microbiologia/intromicro/intromicro.html

http://www.microbiologia.vet.br/Oqueemicrobiologia.htm

http://www.portaleducacao.com.br/farmacia/artigos/16899/importancia-da-microbiologia

www.microbiologia.ufba.br/aulas/INTRODU%C7%C3O%20%C0%20MICROBIOLOGIA.doc

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer primeiramente ao professor e seus monitores, pela dedicação à nós depositada durante as aulas e principalmente no acompanhamento deste projeto.

Verificação de Ação Bactericida da Aloe vera

Lindsen Cristina Correia, Lizandra Luz Callegon, Rogério Rodrigues de Aguiar, Vicente Alencar Alves Belinho, Vinícius Rafael de Freitas
Professor: Hugo Barbosa Suffredini, CCNH
Campus Santo André

Resumo

A Aloe vera é utilizada em produtos cosméticos por possuir as mais variadas propriedades. O projeto explorou a propriedade bactericida. Para isso quatro extratos foram testados: dois extratos produzidos com folha de Aloe vera desidratada misturada ao álcool etílico e outros dois com o gel da folha misturado a água ou álcool etílico. Os extratos foram adicionados aos meios de cultura e colocados em placas de Petri, que foram contaminadas com *E. coli*, amostra retirada de couro cabeludo e amostra retirada de pele facial. Os resultados dos testes foram inconclusivos, pois as culturas com alguns extratos de Aloe vera foram eficazes como bactericidas, porém o álcool etílico, por si só, foi igualmente eficaz.

INTRODUÇÃO

A Aloe vera, apreciada por sua gama de propriedades, encontrou na indústria dos cosméticos as mais diferentes utilizações. Shampoos, sabonetes antiacneicos, entre outros produtos são produzidos a partir de suas folhas. Porém, quais seriam os benefícios dos produtos feitos com Aloe vera? Motivados por essa pergunta, verificaremos se um dos benefícios é o poder bactericida desses produtos, e se esse poder é causado pela Aloe vera.

METODOLOGIA

Foram preparados quatro extratos distintos: nos extratos **1** e **2** as folhas da Aloe vera, foram desidratadas numa mufla, à 60ºC, durante 96 horas. O extrato **1** foi então moído, com o auxílio de um almofariz com pistilo, até tornar-se um fino pó, enquanto o extrato **2** foi triturado em pequenas partes. Ambos os extratos foram embebidos em álcool etílico, nas seguintes quantidades: 20ml de álcool etílico para 2,5g de Aloe vera.

Os extratos **3** e **4** foram preparados a partir do gel *in natura*. No extrato **3**, o gel foi misturado com água deionizada e centrifugado, para obtenção de um extrato líquido. No extrato **4**, o gel somente foi misturado com o álcool etílico.

Utilizou-se 120 mL de meio de cultura, preparado com água deionizada, 2,5g de LB+Ágar e 2,4g de glicose.[1] Seis placas de Petri foram preparadas, da seguinte maneira:

Fig. 1 – Meios de Cultura das Placas de Petri

As placas foram divididas e contaminadas da seguinte maneira:

Fig. 2 – Quadrantes das Placas de Petri

As amostras foram retiradas com a ajuda de hastes flexíveis de plástico com algodão.
As placas permaneceram numa estufa, à 37ºC, durante uma semana.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas placas “A”, “B”, “D” e “F” não houve crescimento de bactérias ou fungos; na placa “C” houve crescimento de fungos ou bactérias decompositoras, pois parte do meio de cultura estava corroído e havia cheiro característico de putrefação; na placa “E”, como esperado, houve crescimento de bactérias e/ou fungos. Não foi possível caracterizar o crescimento nas placas, pois fungos e algumas bactérias podem apresentar crescimento filamentoso. [2]

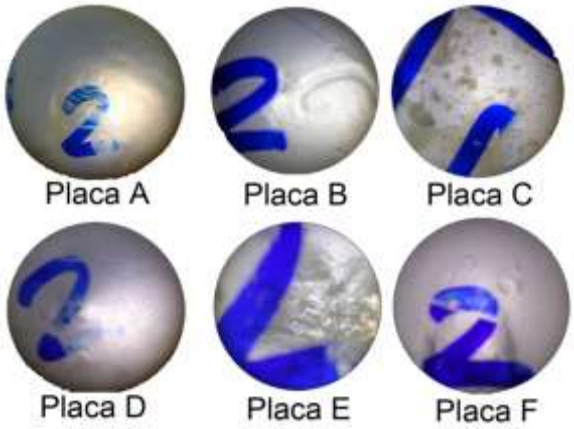


Fig. 3 – Quadrante nº2 através da lente do microscópio

Analisando o quadrante nº2 das placas, contaminado com *E. coli*, pôde-se chegar às seguintes conclusões: os extratos 1, 2 e 4 foram eficientes como bactericida; o extrato 3 não foi eficiente como bactericida; o álcool etílico foi eficiente como bactericida.

CONCLUSÕES

A partir dos dados apresentados, pode-se concluir que não houve comprovação da ação bactericida da Aloe vera, pois o álcool etílico puro foi igualmente eficiente. Como solução, pode-se tentar conseguir o extrato de Aloe vera a partir da folha desidratada, porém sem o uso de álcool etílico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Experimento 2: Microbiologia e Saúde. In: UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC. **Caderno de Laboratório 2012**: Base Experimental das Ciências Naturais.

[2] SADAVA, David et al. **Vida: a ciência da Biologia.** 8ª ed.. Porto Alegre: Artmed, 2009. 3v.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos, principalmente, aos técnicos administrativos pela paciência e total disponibilidade.

Produção de biodiesel a partir do óleo de semente de mamão

Ana Caroline M. dos Santos, Débora F. de Carvalho, Karolliny N. da Silva, Mayara S. Barboza e Patrícia T. de Oliveira.
Professor: Dr. Hugo Barbosa Suffredini, CCNH, campus Santo André.

Resumo

No mundo atual, há a crescente preocupação com a preservação do meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Foi com essa premissa que este projeto foi elaborado, reutilizando as sementes do mamão papaia (que geralmente são descartadas no lixo) para a obtenção de biodiesel. As sementes tiveram sua umidade diminuída, foram trituradas e submetidas ao extrator Soxhlet, onde, através do Hexano foi possível a extração do óleo e, posteriormente, a obtenção do biodiesel.

INTRODUÇÃO

Visando a diminuição do impacto ambiental na produção energética cria-se a necessidade de se obter fontes alternativas de energia.
A escolha do mamão deve-se a grande quantidade de sementes obtidas, que normalmente são descartadas após o consumo da fruta, além de o Brasil ser o maior produtor mundial de mamão, com uma produção anual de 1.650.000 toneladas, situando-se entre os principais países exportadores, principalmente para o mercado europeu [1].
Assim, é possível obter uma fonte barata de energia a partir de resíduos orgânicos de forma sustentável.

OBJETIVO

Produzir biodiesel a partir do óleo da semente de mamão.

METODOLOGIA

As sementes de mamão foram obtidas a partir do consumo doméstico e submetidas à estufa a 160º C durante 3 horas para diminuição da umidade de modo a facilitar a extração do óleo.
As sementes foram trituradas com o auxílio de almofariz e pistilo para aumentar a superfície de contato a fim de acelerar o processo de extração, após a trituração foram obtidos 40 gramas de semente triturada. A extração foi feita através do extrator Soxhlet, utilizando-se cerca de ¾ do volume do balão com o Hexano (solvente).

O balão foi aquecido com manta elétrica e foram efetuados cinco ciclos de extração.
Para separar o conjunto Hexano + Óleo, foi feita uma destilação simples e, posteriormente, o Hexano foi totalmente recuperado.

Foi adicionado ao óleo da semente, óleo de soja para a formação de uma blenda.
Em seguida foram adicionados Metanol e NaOH a blenda sob aquecimento e agitação por 30 minutos, que, em uma reação de transesterificação gerou o biodiesel (éster) e como subproduto a glicerina, em seguida essa mistura foi decantada por 20 minutos e a fase menos densa (biodiesel), foi separada.

Figura 1: Extrator Soxhlet

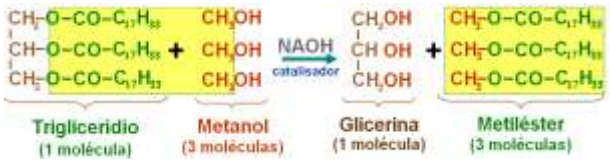


Figura 2 : Exemplo de Transesterificação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De 40 g de semente moída foram obtidos 4,2 g de óleo, um rendimento de 10,5%. Foram adicionados 4,3 g de óleo de soja ao óleo da semente para formar uma blenda, o que elevou o rendimento para 21,25%.

Figura 3: Biodiesel pronto.

CONCLUSÕES

Conclui-se que através dos experimentos realizados durante o projeto é possível realizar a produção de biodíesel a partir do óleo de sementes de mamão papaia e, ainda, aumentar o rendimento em duas vezes através de blenda com óleo de soja.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.cnpmf.embrapa.br/index.php?p=pesquisa-culturas_pesquisadas-mamao.php&menu=2

AGRADECIMENTOS

Aos funcionários e técnicos de laboratório da Universidade Federal do ABC e, principalmente, ao professor orientador Dr. Hugo Barbosa Suffredini por dedicar-se a nos auxilar durante todas as etapas do projeto.

MOTO-GERADOR MAGNÉTICO

Eliabe Lucena, Isabela Alves, Lucas Nashiro, Marcelo Silva, Thais Silva, Victor Alcântara
Professor Dr. Hugo B. Suffredini

Resumo

O presente trabalho apresenta a tentativa de reproduzir um gerador de energia elétrica de indução magnética, por meio de movimento moto-contínuo (motor magnético) ou moto perpétuo magnético, que, em teoria, é uma máquina que funciona infinitamente. No caso deste experimento, o movimento poderia durar até os imãs perderem o magnetismo, esperando-se movimento inicial espontâneo e aceleração constante até que seja atingido o equilíbrio de movimento.

INTRODUÇÃO

Neste trabalho tentou-se reproduzir um moto contínuo magnético, um motor que funciona infinitamente sem utilizar fonte de energia externa. Neste caso, o sistema utilizaria a energia magnética para gerar movimento, que por sua vez geraria a energia elétrica. Esse motor é um modelo hipotético do qual seu funcionamento é impossível, de acordo com as leis da Termodinâmica. Muitos tentam produzir um moto contínuo, mesmo sabendo que ela viola a segunda lei da termodinâmica: "A quantidade de entropia de qualquer sistema isolado termodinamicamente tende a incrementar-se com o tempo, até alcançar um valor máximo". Visto que um moto-contínuo é um processo cíclico seria necessário que em todas etapas do ciclo, todas as transformações de energia tivessem também um rendimento de 100%, no entanto a segunda lei da termodinâmica postula que não é possível a transformação completa do calor fornecido por uma fonte em trabalho. **Kelvin-Planck** enuncia que, conforme a segunda lei da termodinâmica: "*É impossível a construção de uma máquina que, operando em um ciclo termodinâmico, converta toda a quantidade de calor recebido em trabalho".*

OBJETIVO

Testar a possibilidade de se obter energia elétrica a partir de movimento contínuo (ou movimento pertétuo) gerado por indução magnética utilizando ímas de Neodímio.

METODOLOGIA

O projeto foi desenvolvido utilizando ímas de Neodímio [$Nd_2Fe_{14}B$] e pedaços de madeira. Para que se obtenha um perfeito aproveitamento da propriedade indutiva dos ímas, são necessários cálculos complexos, tornando-se complicados de realizar. Portanto, utilizou-se conhecimento empírico e observações de outros trabalhos de igual perspectiva, na tentativa de criar o movimento moto-contínuo.

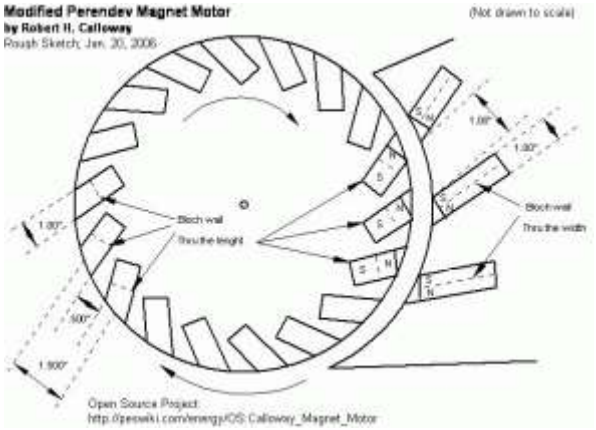


Figura 1 Esquema representativo de um disco com indicação do ângulo de inclinação dos ímãs [1].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O *pseudo*-movimento perpétuo não pôde ser observado neste experimento. As partes móveis do sistema foram confeccionadas em madeira, o que certamente dificultou o movimento por conta do atrito e a densidade do material. O eixo do sistema precisa ter um atrito reduzido por rolamento de esferas. Além disso, precisa ser testado o ângulo ideal para o posicionamento dos ímas do rotor em relação ao estator, para aproveitamento máximo do potencial magnético.

CONCLUSÕES

Através do resultado obtido pode-se dizer que o experimento realizado não obteve o êxito esperado por não ter alcançado a rotação necessária para geração de energia, por haver atrito e outras forças dissipativas fazendo assim com que a 1º lei da termodinâmica (matéria/energia não podem surgir do nada) e a 2º lei: Se o sistema está inicialmente num estado de baixa entropia (organizado), tenderá espontaneamente a um estado de entropia máxima (desordem), continuem prevalecendo nas leis da física.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Ord-Hume, Arthur W.J.G. Perpetual Motion: The History of an Obsession. New York: St. Martin's Press, 1977.

[2]http://www.sofisica.com.br/conteudos/Termologia/Termodinamica/2leidatermodinamica.php

[3] http://www.ufsm.br/gef/Calor/calor27.pdf

[4]http://pt.wikipedia.org/wiki/Moto_cont%C3%ADnuo

[5]http://www.youtube.com/watch?v=pgpE7D6yywo&feature=fvwrel

[6]http://www.feiradeciencias.com.br/sala25/25_C04.asp

[7]http://ilustranatal.blogspot.com.br/2012/08/maquina-de-movimento-perpetuo.html

[8]http://forum.movimentozeitgeist.com.br/viewtopic.php?f=54&t=2407

[9]http://www.youtube.com/watch?v=i3uvql2YE6U&feature=related

[10]http://peswiki.com/index.php/Directory:Torian_Magnet_Motor

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Dirceu Alcântara, que nos proporcionou recursos e nos incentivou neste projeto e a todos visionários, entusiastas e cientistas que se empenham em desenvolver formas alternativas de energia limpa e eficaz.

Propriedades Eletroquímicas do Alumínio

Matheus Mendes, Victor Muchiaroni, Jaymes Candido, Antônio Neto
Professor: Hugo Barbosa Suffredini, Campus Santo André

Resumo

Este resumo apresenta os resultados e observações obtidas com experimentos envolvendo o metal Alumínio, em sua forma metálica (Al^0), onde a fonte deste material foi o "papel alumínio". O foco destes experimentos foi a geração de energia. Para exemplificar e explorar algumas propriedades eletroquímicas do alumínio, foram construídas baterias primárias de Al-ar utilizando eletrólitos ácido (HCl) e alcalino (KOH). Também foi abordada a formação de Hidrogênio puro a partir da corrosão do Alumínio em ácido clorídrico (HCl).

INTRODUÇÃO

As baterias primárias são aquelas que não podem ser recarregadas, *i.e.*, os reagentes iniciais não podem voltar à sua forma original depois que há a conversão de energia química em energia elétrica. Neste quesito, a pilha de alumínio-ar é considerada uma bateria primária especial, pois se trata de uma célula galvânica que apresenta a interessante característica de usar como reagente ativo no catodo o oxigênio do ar. Essas pilhas possuem como vantagem a utilização de materiais muito menos tóxicos que pilhas convencionais, como as de níquel/cádmio, apesar de existirem limitações para seu uso.

Também na linha da energia, foi abordada a reação do alumínio com HCl, que tem a capacidade de gerar Hidrogênio puro. O hidrogênio é considerado um dos combustíveis mais promissores do futuro, uma vez que a sua queima é altamente energética e apresenta como subproduto apenas a água.

OBJETIVO

Explorar as propriedades eletroquímicas do alumínio na produção de energia, por meio da construção de pilhas Alumínio-Ar e da reação do Alumínio com HCl, gerando Hidrogênio.

METODOLOGIA

- Pilha Aluminio-Ar

As pilhas de alumínio-ar foram construídas utilizando folhas de alumínio, papel toalha, KOH e HCl como eletrólitos e grafite.

Figura 1: *IMAGEM DA PILHA DE Al/Ar*

As pilhas foram ligadas em série e paralelo. Para provar o bom funcionamento foram medidas as voltagens e também foi ligada uma calculadora utilizando somente as pilhas supracitadas.

- Produção de Hidrogênio

Foi realizada a reação direta da folha de alumínio com uma solução 1 mol L^{-1} de ácido clorídrico. Durante a reação, foi observada a formação de gás hidrogênio,

após cerca de 5 minutos de contato entre a folha e a solução.

Após o início do desprendimento de gás, foi colocada uma luva na boca do béquer com intuito de armazenar o gás formado. Depois de alguns minutos, a luva foi retirada e foi realizado o teste de combustão direta para confirmar se o gás era realmente Hidrogênio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- Pilha Alumínio-Ar

Ao realizar os testes com dois tipos de eletrólitos, um alcalino (KOH) e um ácido (HCl), foram obtidos os seguintes resultados:

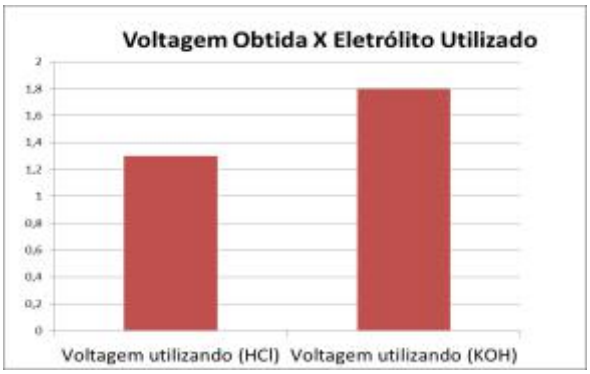


Figura 2 - *COMPARAÇÃO ENTRE AS VOLTAGENS GERADAS EM CADA ELETRÓLITO (HCL E KOH).*

Conforme observado na Fig. 2, há um aumento de cerca de 39% na diferença de potencial da pilha se for utilizado o eletrólito alcalino no lugar do ácido.

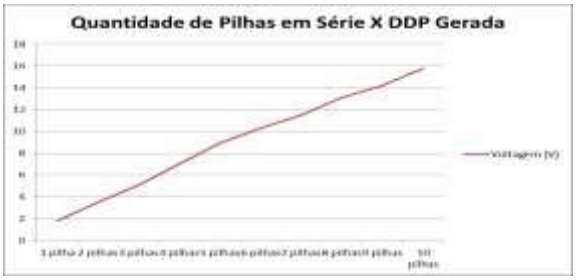


Figura 3 - *GRÁFICO ILUSTRANDO A RELAÇÃO ENTRE VOLTAGEM E A QUANTIDADE DE PILHAS ASSOCIADAS.*

Utilizando a associação em série, foi mensurada a diferença de potencial da pilha de KOH, a cada associação, gerando o gráfico seguinte apresentado na Fig. 3.

Com as associações em série, foi atingida a voltagem de 15,8 V, utilizando um total de 10 pilhas. Foi comprovada a eficiência da pilha ligando uma calculadora a partir da energia produzida por ela.

- Produção de Hidrogênio

Depois de reagir o Alumínio com o HCl, o gás desprendido da reação foi capturado com a ajuda de uma luva. Após alguns minutos de coleta, a luva foi retirada e foi realizada a combustão do gás. Com o teste positivo para o gás hidrogênio, conseguiu-se comprovar a eficiência do experimento.
Abaixo, a equação balanceada da reação de hidrogênio:

$$6\,HCl + 2Al \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2$$

CONCLUSÕES

A pilha de alumínio-ar, apesar de simples, gerou uma diferença de potencial apreciável. Por outro lado, pela pequena área de contato com o ar, a corrente gerada ainda não foi suficiente para viabilizar sua aplicação em vários tipos de dispositivo.

A geração de hidrogênio a partir da reação do alumínio com HCl foi comprovada por meio da combustão direta deste gás, gerando água como produto de reação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc11/v11a0; Acessado em 10/11/2012 às 21:05.
[2]http://sciencepark.etacude.com/lzone/reactivity/Al.php; Acessado em 10/11/2012 às 21:20.
[3]D.P.Gregory, Metal-air batteries; Acessado em 10/11/2012 às 21:50.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais

Universidade Federal do ABC

Produção de Biopolímero com Amido de Batata

Aline S. de Souza, Éder Paulo A. de Almeida, Fernanda A. Ortiz, Keila Y. Kakazu, Matheus S. Guimarães.
Profª. Dra. Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH
Campus Santo André

Resumo

A preocupação com o grande volume de resíduos plásticos produzidos vem impulsionando a substituição de resinas derivadas do petróleo por outras biodegradáveis, como os biopolímeros. Através do experimento em laboratório, produziu-se um bioplástico com a utilização do amido de batata. Após o processo, chegou-se ao objetivo principal, com a obtenção de um material com características dentro do padrão esperado. Ao final, foi observada a necessidade de maiores estudos sobre as propriedades físico-químicas da matéria-prima, de modo a possibilitar a aplicabilidade do filme de amido de maneira ampla e definitiva nos diversos setores da indústria.

INTRODUÇÃO

Os impactos das modificações causadas pelo homem na natureza constituem hoje grande preocupação por parte da sociedade e grupos ambientalistas. Esse é um tema recorrente em debates voltados a discutir soluções sustentáveis para os problemas advindos do consumo excessivo, principalmente o de produtos que geram resíduos de difícil degradação.

Quando se trata de produtos com ciclo de vida curto, como os de gênero alimentício, por exemplo, tem-se as embalagens plásticas como a principal personagem na geração desses resíduos e conseqüente fonte de poluição devido à emissão de CO_2 [1]. O cenário atual, onde há busca por alternativas que possibilitem a substituição de resinas plásticas obtidas através do petróleo, é fortemente favorável ao desenvolvimento de materiais sustentáveis, tais como os biopolímeros de origem vegetal [2]. A classificação de um material como bioplástico está atrelada à sua composição, que deve ser feita com matérias-primas renováveis, como cereais ou outros vegetais, ou à sua capacidade de biodegradação [3]. Fatores como a atual crise no setor petrolífero e o conseqüente aumento do preço das resinas, vêm fazendo com que a produção bioplástico se torne cada vez mais viável para as empresas do setor.

OBJETIVO

Produção de um biopolímero a partir da utilização de uma fonte de carbono renovável, no caso específico, o amido de batata.

METODOLOGIA

Para a realização deste experimento, foram utilizados os seguintes materiais:
- 2,5g de amido de batata;
- 25mL de água
- 3,0mL de HCl 0,1 mol/L
- 2,0mL de glicerina
- Solução de NaOH 0,1 mol/L
- Fita indicadora de pH
- Fogão aquecedor.

Primeiramente foi adicionado o amido à água, o HCl e em seguida a glicerina, o sistema foi mantido sob agitação. Após ferver, mantido em aquecimento brando por 15 minutos e, para facilitar a visualização do bioplástico, foram adicionadas algumas gotas de anilina à mistura.

Após o tempo de aquecimento, foram adicionadas algumas gotas de NaOH até que a solução apresentasse um pH neutro (7.0), verificado com a fita indicadora.

Finalmente, após atingir o pH neutro, a solução com o bioplástico foi despejada sobre uma superfície lisa (uma placa de vidro), onde permaneceu em repouso por alguns dias, até secar e poder ser retirado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o esperado, os procedimentos supracitados resultaram num filme de amido, de espessura fina, turvo e com textura semelhante à de um plástico não rugoso. Ao manusear o material pôde-se perceber que o mesmo é bastante maleável, mas, ao mesmo tempo, pouco resistente à tração mecânica, o que faz com que se rompa com certa facilidade. Também foi observado que o filme mostrou características hidrofóbicas, uma vez que é muito suscetível à água.

CONCLUSÕES

Obteve-se sucesso na fabricação do bioplástico, que conta com etapas simples, materiais acessíveis e de baixo custo. Considerando a aplicabilidade industrial do objeto de estudo, a matéria-prima (amido) utilizada em sua fabricação pode ser obtida de empresas nas quais ela é tratada como resíduo, mitigando o desperdício de alimentos e barateando ainda mais processo de produção. Assim, os biopolímeros se mostram como uma excelente alternativa ao uso de embalagens plásticas para alimentos ou serviços ligados a gêneros alimentícios.

Também cabe frisar que o filme de amido apresenta duas desvantagens principais: baixa resistência à tração mecânica e a hidrofobia, que inviabiliza seu uso em determinados setores.

Dessa forma, destaca-se aqui a importância de maiores estudos a respeito da modificação das características físico-químicas do amido, para aumentar seu caráter hidrofílico e melhorar suas propriedades mecânicas, o que possibilitaria a utilização do bioplástico de maneira mais ampla pelas indústrias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Kaeb, H. e Vink, E. European Bioplastics Association. Bioplásticos/Biopolímeros: Gestão dos resíduos de embalagens biodegradáveis. Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/secex_consumo/_arquivos/bioplasticos_estao_de_embalagens_biodegrad.pdf

[2]Moreira, J. C. G. Bioplásticos e Batatas: o que isso tem haver? Disponível em: http://www.abbabatatabrasileira.com.br/revista17_019.htm

[3]Domingos, S. Bioplástico chega ao mercado. Disponível em: http://envolverde.ig.com.br/materia.php?cod=50588.

AGRADECIMENTOS

À UFABC, por nos fornecer estrutura adequada e a oportunidade de obter novos conhecimentos através do desenvolvimento desse projeto.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais

Universidade Federal do ABC

Prisma óptico e sua atuação na refração de luz monocromática

Alexandre Bastos, Carlos Fernandes, Guilherme Gonçalves, Guilherme Rodrigues, Marcelo Viana de Luna, Murilo Ramires Ciarmoli.

Professor: Marcelo Bussoti Reyes, CMCC, Campus Santo André

Resumo

Utilizando um prisma e alterando o meio líquido inserido no mesmo, é possível calcular através de um laser os índices de refração desses meios líquidos, sem a medição prévia dos ângulos de incidência e de refração. É possível calculá-los utilizando a lei de Snell-Descartes. Obtendo os dados resultantes do experimento, avaliamos o desvio padrão por meio de gráficos gaussianos para cada meio, comparando-os com a literatura pudemos validar a metodologia utilizada e aplicá-la em meios que não possuíam índices de refração previamente determinados.

INTRODUÇÃO

Através de um prisma pôde-se verificar o efeito da refração da luz de acordo com o meio em que se dispõe a mesma, observando diversos ângulos de refração em relação aos de incidência dependendo do índice de refração.

OBJETIVO

Demonstrar experimentalmente as propriedades da Lei de Snell-Descartes [2] através da refração do feixe do laser em diversos meios no prisma.

METODOLOGIA

Posicionamos o prisma sobre a folha milimétrica e demarcamos seu perímetro. Fixamos o laser pointer na base metálica com fita adesiva de forma a deixá-lo na horizontal, assim incidimos a luz monocromática verde no prisma, de lados equiláteros de 15,5 cm e altura 20 cm, 5 (cinco) vezes para cada meio utilizado (água – 400 ml, álcool – 400 ml, vinagre – 400 ml, detergente – 400 ml e água com açúcar – 500 ml de água deionizada e 15 g glicose), em cada incidência da luz alteramos a posição angular da base em relação ao prisma e a determinada normal da lei de Snell-Descartes, que posteriormente foi calculado, com isso obtemos ângulos de refração diferentes e, consequentemente, utilizando-se da mesma lei da óptica, calculamos o índice de refração do meio inserido no prisma. A partir dos dados coletados foi possível a construção de um gráfico que mostrasse o desvio padrão de cada meio.

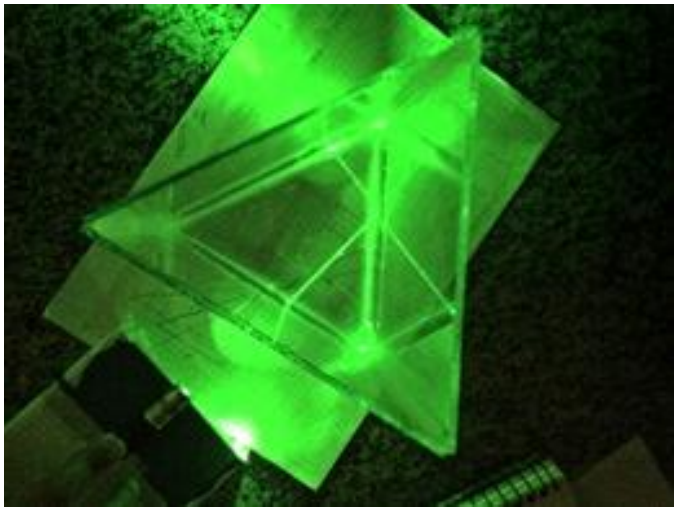


Figura 1 - Demonstração de um feixe de luz monocromático (verde) num prisma de vidro com meio inserido mais refringente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados do experimento obtivemos os seguintes dados (média dos índices de refração dos meios n_2):

Meio (n_2)	ÍR calculado	IR literário
Água	1,34	1,33 [2]
Vinagre	1,37	1,37 [1]
Álcool	1,41	1,36 [2]
Água com Glicose	1,38	Não há referências

Tabela 1 – média dos índices de refração x índices de refração literários.

Comparando os valores calculados dos índices de refração e suas respectivas médias com os valores da literatura (tabela 1) podemos concluir que os métodos utilizados são coesos com a literatura bibliográfica, com isso observamos a definição de valores de índices de refração não encontrados na literatura como, por exemplo, água com glicose. Entretanto foi possível notar um relevante desvio proporcional do resultado do cálculo do índice de refração em relação a ângulos de incidência mais próximos de 90º do meio álcool, o qual foi o único que obteve o valor calculado de IR relativamente divergente. Todos os outros foram analisados e calculados com ângulos de incidência próximos de 45º.

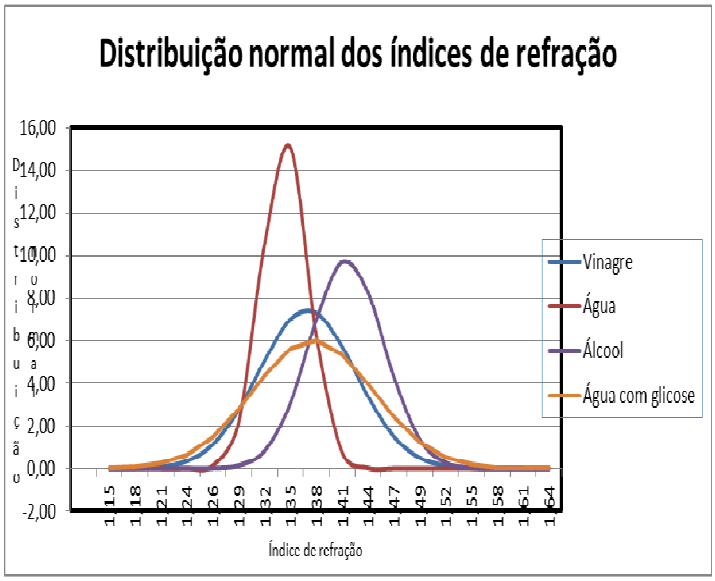


Figura 2 – Gráfico Gaussiano dos valores de indices de refração (observada a divergência do meio álcool para os outros meios).

CONCLUSÕES

Através do experimento verificamos que os ângulos de refração são diretamente proporcionais aos índices de refração; e, também, que a espessura do vidro ou alguma imperfeição não visível a olho nu influência no mesmo ângulo, pois quanto maior o ângulo de incidência, maior foi o valor calculado do índice de refração do meio líquido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.oswaldocruz.br/download/fichas/%C3%81cido%20ac%C3%A9tico%20glacial2003.pdf

[2]SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. **Princípios de física:** vol. IV **óptica e física moderna**: tradução da 3ª edição norte americana. 3 ed.. São Paulo: Thomson, 2007. v. 4. Xxi, cap.25.

AGRADECIMENTOS

Monitor Rhuan Chimenes, Prof. Dr. Marcelo Pires e técnico Leandro Andreoli.

Análise química e microbiológica das fases do leite

Alexandre Uchina, Álvaro Vianna, Andrea Fanganiello, Arthur Dall'Aneze Ferreira, Caio Henrique da Silva, Danny Itokazu, Matheus Otsuka
Professor: Marcelo Bussotti Reyes, CMCC
Campus Santo André

Resumo

A proposta do trabalho foi medir o teor de ácido láctico nas diferentes fases do leite e verificar se o leite estaria apto para consumo segundo o padrão estabelecido pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Estudos mostram que o teor de ácido láctico tende a aumentar no leite, devido à atividade microbiana que realiza fermentação. Assim, quanto maior for a atividade microbiana, maior será a concentração de ácido láctico no leite.

INTRODUÇÃO

A produção de coalhada no ambiente doméstico tem como matéria prima base a utilização do leite, principalmente de tipo C, comercializado em mercearias e mercados. Devido ao baixo controle da produção artesanal, os diversos modos de produção da coalhada e à facilidade de contaminação do leite, este procedimento parece propício à contaminação, sendo potencial vetor de doença para os consumidores. Apesar do baixo controle o que se verifica no dia-a-dia é um baixo nível de contaminação das pessoas pelo consumo de tal produto. Daí vem o objetivo deste trabalho, verificar se as amostras da fase do leite estariam aptas para consumo através da medição do teor de ácido láctico.

OBJETIVO

Identificar o teor de ácido láctico nas amostras através do método Dornic e ainda verificar o crescimento de microrganismos em ambas fases do leite.

METODOLOGIA

A partir de uma amostra de leite tipo C, conservada de forma adequada, retiramos quatro amostras, com as quais buscamos verificar a relação do método de produção de coalhada (com leite fervido ou não) e da temperatura de conservação (temperatura ambiente ou em geladeira) com sua degradação. Assim as quatro amostras foram:

- Leite não fervido mantido resfriado em geladeira (amostra A);
- Leite não fervido mantido em temperatura ambiente (amostra B);
- Leite fervido e mantido resfriado em geladeira (amostra C);
- Leite fervido e mantido em temperatura ambiente (amostra D).

Estas amostras foram deixadas por uma semana nos ambientes propostos, período este em que se desenvolveria atividade microbiana.

Após este período, as amostras A, B e D separaram-se em uma fase líquida e outra sólida. Entenda-se por soro o líquido resultante da separação das gorduras e caseínas do leite e o residual, a parte sólida (Florencio, et. Al., 2007).

Foi feita a filtração e de cada fase sólida retirou-se 1g para diluição em 50 ml de

água e para cada fase líquida 10 ml foram avolumados para 50 ml. Na amostra onde não ocorreu separação a preparação é idêntica a das fases líquida. Logo após foi feito o teste Dornic em todas as sete amostras. O teste Dornic consiste em neutralizar a solução problema, no caso as amostras, com uma solução de NaOH 0,1 M. A partir do volume gasto de solução de NaOH é possível calcular a quantidade de ácido presente na amostra.
Além do teste Dornic, foi feito o crescimento de cultura em ágar e glicose das amostras onde ocorreram as separações das fases somente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da interpretação dos dados obtidos, pode-se inferir que após a fermentação láctica, o ácido produzido pode ser encontrado tanto na fase líquida (soro) quanto na fase sólida (coalhada) do leite estragado.

Amostra	Fase	Quantidade de ácido láctico (g)
A	Sólida	0,162
	Líquida	0,594
B	Sólida	0,243
	Líquida	0,828
C	Leite	0,360
D	Sólida	0,819
	Líquida	0,765

Tabela 1: massas de ácido láctico obtidos em cada fase das amostras de leite.

Nota-se na amostra D uma discrepância em relação a quantidade de ácido láctico na coalhada. No soro calculou-se 0,765g de ácido lático enquanto que na coalhada calculou-se 0,819g, muito mais do que nas outras amostras. Essa discrepância foi creditada a dificuldade em separar as fases da amostra, uma vez que as fases não ficaram bem definidas para haver uma separação mais eficiente.

Nas culturas, houve crescimento em todas as amostras testadas.

CONCLUSÕES

Mediante os resultados obtidos pelos testes realizados, nos meios de cultura foi constatado crescimento de microrganismos em ambas as fases do leite (sólida e líquida), o que evidencia a presença microbiana. Pelo teste Dornic constatou-se que a maior quantidade de ácido láctico foi encontrada na amostra B que não foi submetida à fervura e mantida à temperatura ambiente, o que mostra o quão importante é a esterilização e a refrigeração nesse processo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] GONÇALVES, Édira C. B. A. “Análise de alimentos – Uma Visão Química da Nutrição”, 3° edição. Editora Varela, 2012.

[2]http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_194_21720039246.html Acesso em 11 de novembro de 2012.

[3]http://www.tede.ufv.br/tedesimplificado/tde_arquivos/39/TDE-2008-12-17T063414Z-1487/Publico/texto%20completo.pdf
Acesso em 11 de novembro de 2012.

[4] FLORENCIO, Isanna, et. Al., Caracterização do soro de queijo tipo coalho proveniente das queijeiras artesanais da zona rural da cidade de Montadas. Congresso 2007 – ANNQ, 2007

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos do laboratório, que nos auxiliaram nos experimentos.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

OTIMIZAÇÃO DA CÉLULA ELETROQUÍMICA

André Magalhães de Sá Gomes, André Katsumi Muramatu, Duarte Nuno Freitas Gomes, Raphael Maschion Sabino, Henrique Jötten Mendonça
Professor: Marcelo Reyes
Santo André

Resumo

Nosso grupo realizou este projeto para mostrar a relação intrínseca entre os materiais de fabricação de uma célula eletroquímica e suas características. Os três principais pontos analisados foram a tensão (d.d.p), a corrente de curto circuito e a corrente limite. Ao fim deste projeto concluímos qual foi a relação entre o material e seu desempenho, para definirmos a melhor pilha com os materiais disponíveis.

INTRODUÇÃO

A célula eletroquímica é um aparato que visa usar os processos de oxirredução para a obtenção de corrente elétrica contínua para os mais diversos fins. Montamos diversas células, trocando os metais dos eletrodos, os eletrólitos e as concentrações destes. A pilha montada é composta por dois eletrodos com diferentes potenciais de redução ligados por um fio condutor de eletricidade e imersos parcialmente em um eletrólito (solução iônica). O eletrólito causa a redução de um dos cátodos e a oxidação do outro simultaneamente, onde os ânions cedem elétrons para o ânodo (agente redutor) e os cátions recebem elétrons do cátodo (agente oxidante). O fio serve para fazer a transferência de elétrons entre os dois eletrodos, que só ocorre devido à diferença de potencial destes.

Três diferentes metais foram usados na medição e dois ácidos com duas concentrações diferentes para cada. As medições foram realizadas para que pudéssemos descobrir qual era o melhor tipo de célula para montagem de uma pilha com os materiais disponíveis.

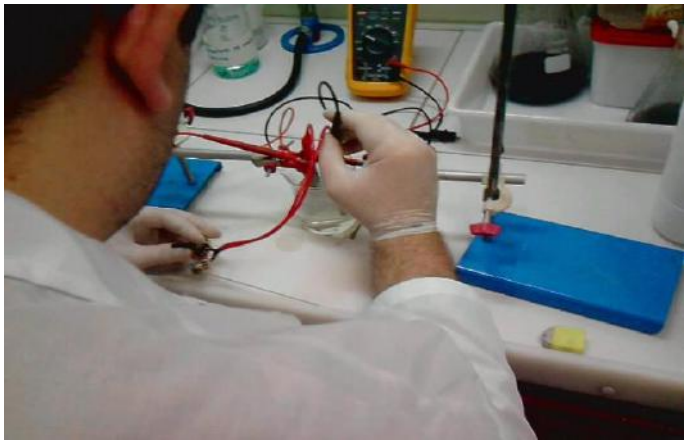
OBJETIVO

Este projeto visou selecionar os melhores materiais (dentre os que nos foram disponíveis) para a construção de pilhas, que são uma opção de baixo custo e alta simplicidade. Levamos em consideração características importantes, como corrente elétrica e tensão.

METODOLOGIA

Neste trabalho as seguintes medições foram realizadas:
Tensão (DDP)
Corrente de Curto Circuito.
Carga mínima – Foi interligada a célula voltaica um potenciômetro, diminuindo-se a resistência neste e supervisionando-se a tensão na naquela, pode-se determinar a potência máxima que a célula pode fornecer sem queda de tensão.
Corrente Limite – A partir da medição de carga mínima, pela lei de ohm (U=R.I), pode-se determinar a corrente máxima que o sistema pode fornecer sem que haja queda de tensão.
Montamos cada célula com um béquer com eletrólito onde os eletrodos eram imergidos parcialmente com duas profundidades diferentes, para vermos o efeito do aumento da superfície de contato. A cada célula, trocamos o eletrólito, ou o ácido em si, ou somente a

concentração, variando entre ácido sulfúrico e ácido clorídrico, e os eletrodos, efetuando as medições com um multímetro.



. **Figura 1:** Medições de uma das células.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

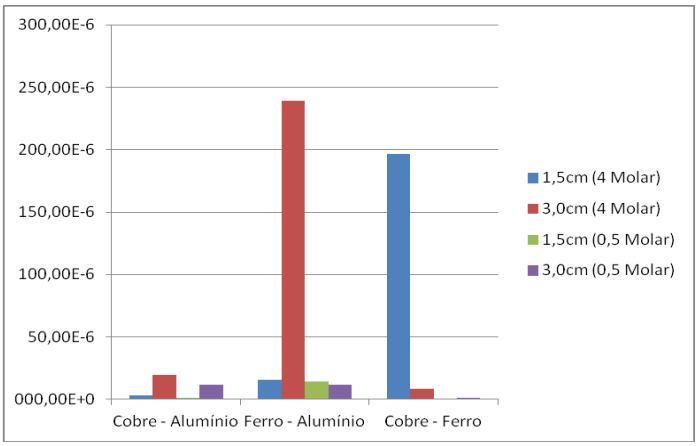


Gráfico1: Potências das células (ácido sulfúrico).

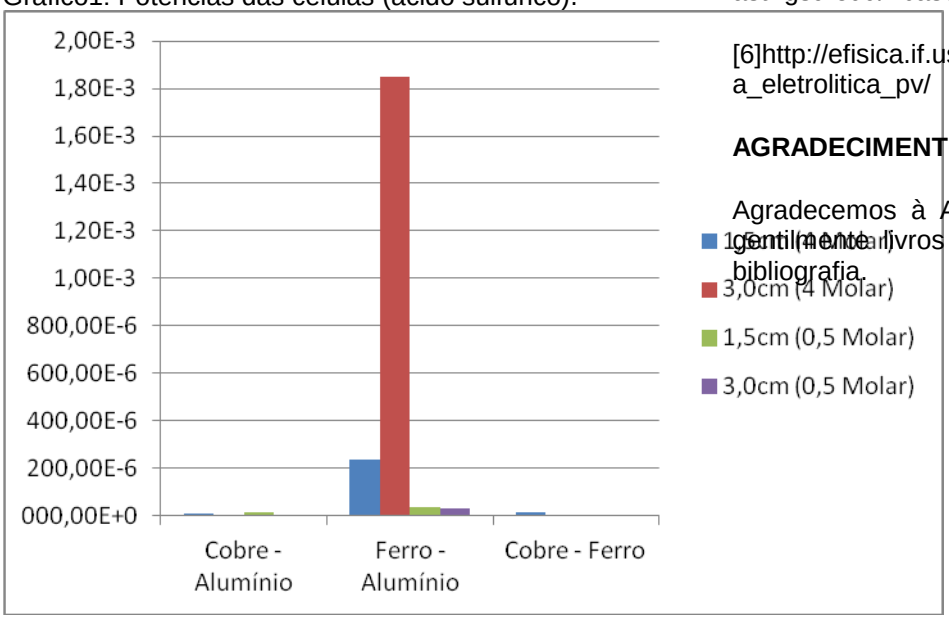


Gráfico2: Potências das células (ácido clorídrico).

Percebemos que há uma tendência da potência maior ser nos eletrodos de ferro e alumínio (apesar da ddp gerada ser um pouco menor do que dos eletrodos de cobre a alumínio, a corrente limite deste par de eletrodos foi bem maior), em ácido clorídrico de maior concentração (4molar) e com maior superfície de contato. Notamos também que a superfície de contato do eletrodo com o eletrólito não influencia na tensão. Tal superfície influencia diretamente na corrente produzida (verificada com a medição da corrente de curto circuito).

CONCLUSÕES

Pelos resultados percebemos que a melhor célula eletroquímica é a de eletrodos de ferro e alumínio em ácido clorídrico (4molar) por ter uma maior potência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] GRANDE ENCICLOPÉDIA LAROUSSE CULTURAL, número 19 [PER-PRO] – 1998 editora Nova Cultural Ltda.

[2]http://www.infoescola.com/quimica/pilha-de-daniell-pilha-eletroquimica/

[3]QUÍMICA GERAL 2 – Usberco & Salvador – Editora Saraiva 12ª edição.

[4]FLEURY, Eduardo e MACHADO, Andréa Horta - Química volume único. Editora scipione, São Paulo, 2009, 1ª edição.

[5]http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/chemical/electrochem.html

[6]http://efisica.if.usp.br/eletricidade/basico/pilha/teoria_eletrolitica_pv/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Ana Katarina Lindo por emprestar gentilmente livros didáticos de química para nossa bibliografia.

Aplicação do laser rubi (λ = 694.3 nm) como método de conservação em extrato de tomate *in natura*

Breno Louvison, Lucas Rocha, Pedro Hanashiro, Rodrigo Mancini
Professor: Carlos Alberto da Silva, CCNH
Campus São Bernardo

Resumo

O tomate, atualmente, representa um grande consumo mundial e de diversas formas, como, caseiro, *fast foods*, molhos preparados industrialmente etc. Sabendo da necessidade de conservação de alimentos, esse trabalho na proposta de um método onde a conservação se daria pela irradiação do laser, cujo comprimento de onda é 694,3 nm.

INTRODUÇÃO

Atualmente, o consumo de tomate é bem elevado, e só no Brasil, segundo a *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, é de 18,5 kg/hab/ano. Logo, na sociedade atual, existem dois métodos que são muito utilizados para conservar seus derivados, que são: pasteurização e irradiação por raios gama.[1,3]
Logo, vendo o consumo de tomate e as diversas aplicações do laser no mundo contemporâneo, o presente trabalho irá propor um método onde será avaliada a viabilidade do laser rubi como método de conservação do extrato de tomate.

OBJETIVOS

Verificar a estabilidade do extrato de tomate *in natura* em temperatura ambiente e tratado com laser, com base na acidez e pH.

Avaliar a viabilidade de um novo método de conservação do extrato de tomate baseado na radiação eletromagnética laser rubi (λ = 694.3 nm).

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do trabalho, houve a organização em quatro etapas:
1º Etapa: Os tomates foram higienizados numa solução de hipoclorito de sódio com concentração de 2% em massa, por 15 minutos. Em seguida sua casca e sementes foram retiradas para o preparo do extrato.
2º Etapa: Foram retiradas seis amostras de 1,5 mL para o tratamento com laser, onde estariam envolvidas variáveis de tempo (1, 2 e 4 minutos) e distância de incidência do laser (7 cm e 9 cm). Retirou-se uma amostra de 1,5 mL sem tratamento para controle.

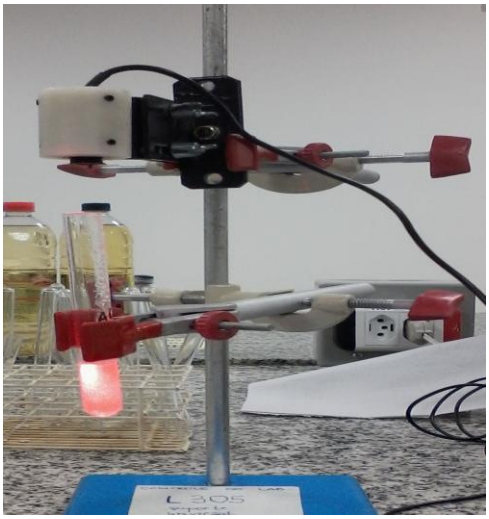


Imagem 1: Irradiação do laser rubi na amostra de extrato de tomate

3º Etapa: Quantificou-se o pH inicial de cada amostra e sua acidez em porcentagem de ácido cítrico, onde cada amostra foi diluída até 5 mL e duas alíquotas de 1,25 mL foram retiradas para a análise em duplicata com NaOH 0,01M – Fc=0,8988. [1]

4º Etapa: Esperou-se dois dias e congelou-se todas as amostras para a realização da análise, onde todas elas tiveram seu pH medido e tiveram sua acidez quantificada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro dia de análises, mediu-se o pH e acidez. Quanto ao pH, ele se manteve próximo para todas as amostrar, não havendo variação maior do que 0,1. O mesmo se mostrou para acidez que, onde todas se mostraram muito próximas.

Já no segundo dia, as análises não renderam resultados significativos, pois, os volumes de cada amostra eram extremamente pequenos, o que fez com que os resultados das volumetrias não fossem correspondentes aos resultados obtidos no primeiro dia. Isso se deve ao fato de ter sido utilizado uma vidraria sem precisão em medida de volume para conter as amostras, logo, perdeu-se a precisão para o cálculo da acidez.

Uma análise de contagem em placa seria ideal para essa análise, em conjunto com um irradiador de laser que tivesse uma área de incidência maior do que a do equipamento utilizado. Porém por falta de recursos e pelo pouco tempo para execução, não houve a possibilidade de usar métodos mais adequados.

CONCLUSÕES

Apesar das diversas aplicações do laser, não obteve-se um parecer quanto à eficiência do laser como método de conservação. Para tal, é necessário equipamentos e análises mais adequadas para esse tipo de processo, pois a metodologia, em conjunto com o fator de tempo e limitação do equipamento irradiador do laser rubi mostraram-se um grande obstáculo durante a execução do projeto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CAMPOS, A. J. De. Radiação gama, ultravioleta e atmosfera controlada na conservação da qualidade de tomate débora plus e pitenza. Disponível em:<http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=94431>. Acesso em: 13.11.2012

[2] Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4º edição. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020 p.

[3] A cultura do tomate, CONAB. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/cas/especiais/Tomate_21_08_2006.pdf> Acesso em: 07.10.12

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Carlos Alberto Silva, aos técnicos do laboratório e ao monitor da disciplina pela assistência na realização do experimento.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Cobreação

Carolina Garcia Astolfo, Edgard Cristiano Ricardo, Jaine Aparecida da Silva Pereira, João Paulo Rossi Bramley Barker, Paula Dosso Cavalheiro, Mariana Navarro Faim
Professor: Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Um dos principais métodos de proteção à corrosão de metais é a utilização de revestimentos protetores, um dos processos utilizados é o da eletrodeposição. Ela se dá por meio de uma eletrólise. Que será explicada no decorrer deste projeto.

INTRODUÇÃO

Um dos principais métodos de proteção à corrosão de metais é a utilização de revestimentos protetores, um dos processos utilizados é o de eletrodeposição. Ela se dá por meio de uma eletrólise.

O processo de eletrólise aquosa baseia-se na passagem de corrente elétrica através de um sistema líquido que tenha íons presentes, gerando assim reações químicas.

O nosso projeto utiliza a eletrólise para realizar a cobreação de uma chave metálica.

OBJETIVO

Compreender o funcionamento do processo de eletrodeposição e investigar reações de eletrólise

METODOLOGIA

Iniciamos preparando as solução de sulfato de Cobre (ll), nas molaridades 1, 0.5 e 0.1.

Realizamos as pesagens das chaves e dos pedaços de cobre em balança semi-analítica e obtivemos os pesos que serão observados mais adiante.

A partir daí fizemos a montagem, ligamos os cabos conectores boca de jacaré à bateria*, um no polo negativo e outro no polo positivo, prendendo a chave no cabo que estava no polo negativo e o pedaço de cobre no cabo que estava no polo positivo, depois, colocamos a chave e o pedaço de cobre dentro do copo béquer, para, após isso adicionarmos a solução de sulfato de cobre (ll). Demos inicio no cronometro para futura referência. Após pouco mais de uma hora e quinze minutos, retiramos a chave e o pedaço de cobre da solução com o auxilio de uma pinça, embrulhamos em papel e levamos ambos para a estufa durante 30 minutos na temperatura de 37,8°C para posteriormente realizarmos nova pesagem e chegarmos a alguma conclusão.

*: No momento precedente a utilização apresentavam 7,5V.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pudemos observar que quanto menor a molaridade da solução mais rápida e maior

era a deposição da nova camada de Cobre na chave. Como mostrado a seguir nas tabelas e imagens.

Tabela l: relação de massa da chave e do fio de cobre antes e depois da eletrólise

Chave	Massa da Chave (g)		Massa do cobre (g)	
	Antes	Depois	Antes	Depois
1	8,30	8,33	3,27	3,22
2	7,49	7,69	2,63	2,53
3	6,41	6,52	2,79	2,55

Obs. Deve-se ressaltar que a massa da chave “depois” não é confiável levando-se em conta que parte da deposição do cobre, caiu no copo béquer antes de realizarmos a pesagem final.

Tabela ll: duração da eletrólise e a molaridade da solução em que as chaves estavam submersas

Chave	Tempo (s)	Molaridade da Solução (mol/L)
1	1:17:31	1
2	1:18:46	0,5
3	1:15:15	0,1

Figura 1: Chave 1 na solução com molaridade 1.

Figura 2: Chave 2 submersa na solução com molaridade 0,5.

Na chave 3, após 4 minutos iniciada a eletrólise já podia-se observar o escurecimento da chave

Figura 3: Chave 3 submersa na solução com molaridade 0,1.

CONCLUSÕES

Após a realização do experimento pudemos observar que, a quantidade de cobre depositada na chave e a velocidade deposição não aumenta com o aumento da concentração na solução, não funciona em água limpa e é um processo extremamente rápido, é um dos principais métodos de proteção à corrosão de metais e é de baixo custo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://educador.brasilescola.com/estrategias-ensino/cobreacao.htm
[2]Ricardo Feltre. Fundamentos da Química, volume único, 2001.
[3]ABNT - http://www.trabalhosabnt.com/regras-normas-abnt-formatacao
[4]http://www.infoescola.com/quimica/eletrolise
[5]http://www.brasilescola.com/quimica/eletrolise.htm

AGRADECIMENTOS

Agradecemos as técnicas do laboratório por estarem sempre dispostas a nos ajudar, tirar dúvidas e auxiliar como pudessem e uns aos outros, pela mútua ajuda na realização deste projeto.

Construção e determinação da eficiência de um filtro para reuso de água dispensada por máquinas de lavar roupas

Abimael M. Sousa, Camila Zeni, Dênis M. Caetano, Fabiana de Almeida, Paulo Beviláqua
Professor: Dr. Carlos Alberto-Silva, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Considerando o contexto doméstico onde parte considerável do consumo de água se dá na atividade de lavagem de roupas, efetuamos a construção de um filtro com materiais de fácil aquisição e medimos sua eficiência analisando alguns padrões de qualidade da água. Buscando desta forma, solucionar de forma prática um problema que se inicia na esfera doméstica, mas que pode atingir o meio ambiente de forma significativa.

INTRODUÇÃO

No Brasil e no mundo é muito comum a água não estar disponibilizada pela natureza já pronta para o consumo, sendo necessários procedimentos diversos, variando com o lugar, para torná-la potável. Estes procedimentos podem ser para retirar o sal marinho da água, outros sais ou impurezas. No contexto doméstico, utilizamos para lavagem de roupas uma quantidade de aproximadamente 80 litros por ciclo. Com base nisso, estudou-se uma forma de tornar a água que seria descartada após a lavagem utilizável para outros fins, como regagem de jardins ou limpeza de piso. Este filtro foi construído em modelo reduzido, sua eficiência testada em laboratório e pode ser aplicada no contexto cotidiano. Os materiais são de fácil aquisição e não trazem prejuízo ao meio ambiente, assim, após o uso, seu descarte não acarretará em prejuízos à natureza.

OBJETIVO

Construir um filtro para tratamento de água oriunda de lavagem de roupas e verificar sua eficiência através de parâmetros de qualidade da água.

METODOLOGIA

Para a construção do filtro foram utilizados os materiais listados na Tabela 1, além de duas garrafas pet. Na análise dos parâmetros, foi utilizado o pHmetro para as medidas de pH, um experimento microbiológico para verificar a ocorrência de micro-organismos nas partes do processo e a Análise Gravimétrica para medir a quantidade de material retido no filtro, possibilitando comparação com parâmetros estabelecidos em normas padronizadas [1]. A água para filtragem foi contaminada com sabão na proporção de 2,49g/L. Antes das filtragens, ambos os filtros foram saturados com água destilada.

Tabela 1- Materiais utilizados na construção do filtro.

Material:	Volume:
Areia	100 mL de cada.
Seixos pequenos	
Areia grossa	
Carvão vegetal	
Areia fina	
Pedacinhos de bloco (tijolo)	
Areia grossa	
Cascalho	

Figura 1: Foto dos filtros construídos

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise do pH medido apresentou os resultados citados na Tabela 2.

Tabela 2 - Valeores medidos de pH (H20=água de torneira; SB=água contaminada com sabão).

AMOSTRA	MEDIDA 1	MEDIDA 2	MÉDIA
H2O I	8,18	8,33	8,25
H2O F	8,81	8,70	8,75
SB I	10,03	10,04	10,03
SB F	9,00	9,02	9,01

Os resultados mostram que o pH da água contaminada com sabão se aproxima mais do limite usual na água de irrigação depois de filtrada [1]. O teste microbiológico consistiu em avaliar a existência de micro-organismos nas quatro amostras. Já a Análise Gravimétrica mostrou a quantidade de material em suspensão (em massa) numa filtragem das quatro amostras, conforme Tabela 3. Os filtros foram pesados em balança analítica antes e depois das filtragens, sendo que foram secos em estufa apropriada, para eliminar o peso da água e ater-se ao material suspenso.

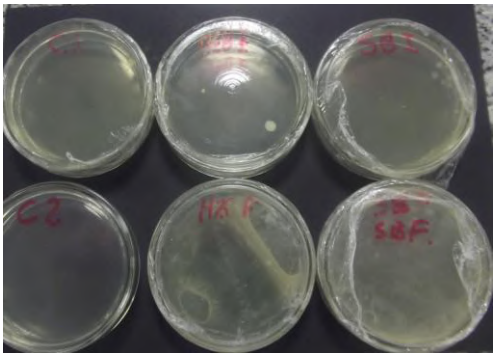


Figura 2 – Evidência de maior contaminação microbiana nas amostras filtradas (H20F e SBF) C1 e C2 à esquerda são Controles.

Amostra	H2Oi	H2Of	SBi	SBf
Sólidos em suspensão (mg/L)	0,004	0,154	0,068	0,190

Tabela 3 – Massa de material retido em filtro de papel após filtragem das quatro amostras.

CONCLUSÕES

Conforme descrito, o Ph da água pós-filtro é satisfatório para uso em jardins e para lavagem de piso. De acordo com a Figura 2 nota-se que as amostras com maior contaminação microbiana são as filtradas, tanto contaminadas como não contaminadas, o que nos leva à informação de que para o caso de um reaproveitamento que exija uma água estéril, devem ser esterilizados os componentes do filtro numa autoclave. Conforme esperado, as amostras pós-filtro apresentam maior quantidade de material suspenso, devido aos componentes do filtro, o que não constitui problema, uma vez que esses materiais não trazem prejuízo ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Livro da Qualidade da Água de irrigação –Embrapa – Tabela 1.2 pág 7 (http://www.cnpmf.embrapa.br/publicacoes/livro/livro_qualidade_agua.pdf).

AGRADECIMENTOS

Ao Técnico de Laboratório Walter C. Gomes e À monitora da disciplina e a monitora Giovana Zanetini por apoio e dedicação.

Desenvolvimento de um protótipo de máquina mágnetica para geração de movimento rotativo perpétuo

Caio Florêncio, Eduardo Ceide, Larissa Wochnik, Ricardo W. Pinto, Weber Muniz
Professor: Dr. Carlos Alberto Silva, CCCNH
Campus: São Bernardo do Campo

Resumo

O presente estudo conciste na fabricação de máquina rotativa perpétua, baseada em magnetismo. Tal maquina é possivel de ser montada, porém não é possivel obter nenhum resultado satisfatório que comprove a rotação perpétua, pois para isso seriam necessários muitos protóticos, testes e equipamentos que não foram disponibilizados.

INTRODUÇÃO

Máquinas de movimento perpétuo, são mecanismos sonhados pelos homens há, pelo menos, 2.500 anos atrás. Com o passar do tempo sua ideia foi refinada e colocada em pratica para possível comprovação experimental por diversos físicos e estudiosos. Nenhum deles conseguiu comprovar a existência funcional e eficaz dessas máquinas.

Impulsionado por essa serie de fracassos ao longo dos anos, surgiu a termodinâmica, que veio tentar encontrar o "Por quê?" desses resultados negativos.

"É um fato histórico que as leis da termodinâmica foram originalmente propostas para descrever o fato de que todas as tentativas prévias de alcançar o movimento perpétuo tinham falhado", diz o professor Donald Simanek, da Universidade Lock Haven da Pensilvânia.

LEIS DA TERMODINÂMICA
1) Conservação da energia: A energia não pode ser criada ou destruída, apenas transformada
2) Aumento da entropia: A energia de um sistema sempre tende a um estado maior de desordem
3) Impossibilidade de atingir o zero absoluto: Todos processos tendem ao zero absoluto.

OBJETIVO

Desenvolver um protótico de máquina magnética que proporcione um movimento rotativo contínuo e perpétuo, podendo ser direcionada e aplicada futuramente no cotidiano.

METODOLOGIA

Foi utilizado o material MDF para fabricação de grande parte do protótipo. Na figura 1 estão as principais partes, já cortadas e com uma parte da furação.

Figura1: As placas de MDF já cortadas.

Após o processo de corte foi realizada a furação dos alojamentos dos imãs de neodímio. O posicionamento dos furos pode ser visto na figura 2, juntamente com as medidas dos discos e o ângulo de posicionamento dos imãs.

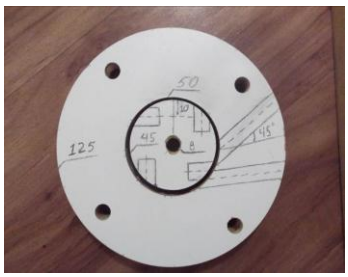


Figura 2: Imagem dos discos com as medidas utilizadas.

Após a furação dos discos, os imãs de neodímio foram colocados nos seus alojamentos e cola de madeira foi utilizada para prender os imãs em seus respectivos lugares. E o restante do protótipo foi montado conforme visto na figura 4.

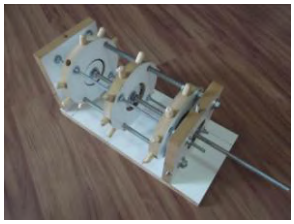


Figura 4: Protótipo já montado.

Após um movimento de rotação inicial realizado manualmente no eixo central, este deveria permanecer em movimento continuo utilizando para isso a força de repulsão eletromagnética exercida pelos imãs contidos nos discos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O protótipo não apresentou um funcionamento satisfatório, o eixo central não girou conforme planejado. Possivelmente o não funcionamento se deve principalmente: a precisão com que cortes e furos foram realizados, (foram utilizadas ferramentas manuais onde a precisão é baixa); aos ângulos em que os imãs foram posicionados, (seria necessário testar uma quantidade maior de ângulos até achar o ponto certo); a quantidade e força eletromagnética dos imãs utilizados. Devido a escassez de tempo e recursos não foi possível realizar maiores testes e alterações no projeto.

CONCLUSÕES

Máquinas magnéticas de rotação são possíveis de serem construídas, mas não foi possível comprovar sua eficiência. Para tanto seriam necessários vários testes, vários protótipos, recursos como tempo para a fabricação das peças e financeiros para o custeio dos materiais utilizados além de acesso a ferramentas adequadas para a fabricação dos componentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.ceticismoaberto.com/fortianismo/2142/busca-sem-fim-a-histria-as-propostas-e-as-decepes-das-mquinas-de-movimento-perptuo

[2]http://www.pesquisa-unificada.com/pesquisas/motor-magnetico/tudo-sobre-motores-magneticos/

AGRADECIMENTOS

Professor Dr. Carlos Alberto Silva

Monitora Giovana

Walter

EFEITO DO ÁLCOOL ETÍLICO EM DIFERENTES CONCENTRAÇÕES E QUANTIDADES NO CRESCIMENTO DA E.coli

Antonio Freitas Junior, Bruno Cavaggioni Bigliazzi, Camila Dias Bruni, Fabrício Zampola de Siqueira, Guilherme Osti, Joyce Alves Gerdulo, Mayara Anelise Vicente, Yuri Dal Re
Professor: Carlos Alberto-Silva, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Neste projeto estabelece-se uma comparação entre a eficácia de diferentes tipos de álcoois, de acordo com a concentração e a quantidade utilizada, verificando-se o efeito do álcool etílico em diferentes concentrações e quantidades no crescimento da E.coli, como método de assepsia.

INTRODUÇÃO

Alcoóis são compostos orgânicos que contém um ou mais grupos hidroxila (-OH) ligados a átomos de carbonos saturados. Comumente a referência ao álcool se dá ao conhecido etanol, que possui ampla utilização em empresas industriais, alimentícias, biológicas e na área da saúde [1]. Na microbiologia, a utilização desse produto como antisséptico é comum, pois apresenta ação contra bactérias gram (+), gram (-), bacilos da tuberculose, fungos e alguns vírus, sem toxidade e residual para o operador [2]. O método de ação dos alcoóis para inibição é realizado através da quebra da membrana celular, seguida da desnaturação das proteínas, o que interfere no metabolismo e na divisão celular dos micro-organismos [3]. Visando os processos de inibição, os álcoois utilizados para microbiologia devem apresentar juntamente com sua fórmula uma quantidade de água, o que possibilita a quebra da membrana. Devido a essa característica, o álcool mais comumente utilizado é o 70% [2].

A *Escherichia coli* é uma das bactérias mais conhecidas de sua família (Enterobactérias), possui forma de bastonetes e é anaeróbia facultativa e gram (-), tornando-se assim sensível à presença de álcoois [4].

OBJETIVO

Verificar o efeito do álcool etílico em diferentes concentrações e quantidades no crescimento da E.coli, como método de assepsia.

METODOLOGIA

Foram preparadas 11 placas de Petri com o meio LB, que posteriormente foram inoculadas com bactérias E. coli, previamente cultivadas em meio LB liquido. Após a inoculação da E.coli, foram adicionados nas placas discos de papel filtro, de acordo com a tabela a seguir:

Diâmetro do disco de papel filtro (mm)	Quantidade de discos	Tipos de álcool
5	3	Controle
	3	Líquido 70%
	3	Líquido 96%
	3	Gel 70%
7	3	Controle
	3	Líquido 70%
	3	Líquido 96%
	3	Gel 70%
9	3	Controle
	3	Líquido 70%
	3	Líquido 96%
	3	Gel 70%

Em seguida as placas foram incubadas em estufa a 37ºC durante 24 horas e, posteriormente, analisadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os tipos de alcoóis analisados apenas o 96% apresentou confiabilidade em seus resultados, visto que este foi o único em que foram encontrados halos de inibição nos três discos. Com o aumento do diâmetro do papel filtro era esperado que o halo de inibição também aumentasse, devido ao fato de que um diâmetro maior deveria absorver uma quantidade maior de álcool, podendo assim, também aumentar sua inibição. No álcool 96% é possível observar que o aumento do halo somente ocorre com papel filtro de diâmetro de 9mm (halo com diâmetro de 12,33mm, em média) e que os diâmetros de 5mm e 7mm não apresentam diferença significativa no halo de inibição (10mm e 10,33mm de diâmetro, respectivamente). Mesmo com a baixa confiabilidade dos resultados obtidos para o álcool 70% e o em gel, é possível observar o mesmo ocorrido com o álcool 96%, onde o aumento do halo de inibição só ocorre nos discos de 9mm de diâmetro.

CONCLUSÕES

O aumento da quantidade de álcool como antisséptico não necessariamente gera um aumento na inibição de crescimento microbiano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] FELTRE, RICARDO. **Quimica Organica Volume 3.** 6ª edição, São Paulo: Moderna, 2004

[2]PHMB INFO Disponível em: < http://phmb.info/antissepsia_e_antissepticos.html > Acesso em: 13/11/2012

[3]CIH HELOISA HOEFEL E COLABORADORES Disponível em: < http://www.cih.com.br/desinfetantes.htm#l12 > Acesso em : 13/11/2012

[4]BRASIL ESCOLA Disponível em <http://www.brasilescola.com/biologia/escherichia-coli.htm > Acesso em: 13/11/2012

AGRADECIMENTOS

Ao técnico de laboratório Walter Cesário Gomes e à monitora Giovana Zanchetta pelo apoio durante a execução do projeto.

Estudo dos efeitos lipolíticos do óleo de coco

Carla Nogueira Mijias, Geane Ferreira de Melo, João Luiz de Morais Monteiro, Johanna Moysés Baptista, Rodrigo Shigueo Yonamine Kimura
Professor: Carlos Alberto da Silva, Centro de Ciências Naturais e Humanas, Santo André

Resumo

O presente resumo expandido apresenta sobre como há incertezas e falta de conclusões concretas no uso do óleo de coco na digestão de lipídios, neste caso foram utilizados “óleos de cozinha” de diferentes fontes, na qual foram realizados testes misturando ambos para observar se há o efeito da digestão ou não. Aborda principalmente o tema do emagrecimento a partir do uso de óleo de coco neste processo. Há diversos produtos no mercado que apresenta este óleo como fonte emagrecedora, ou digestora de lipídios, porém não há estudos que comprovem este efeito concretamente. Após levantamento bibliográfico foi encontrada uma possível relação entre o óleo de coco, mais especificamente um derivado de seu principal ácido graxo, respectivamente monolaurina e ácido láurico e a lipólise. Buscou-se um procedimento em que fosse possível analisar o processo de hidrólise de lipídios na presença dos reagentes em estudo, foram utilizados equipamentos fotométricos para a análise do nível de lipídios hidrolisados em relação à concentração do reagente e ao tempo de ação.

INTRODUÇÃO

O óleo de coco é muito utilizado pelas pessoas que querem emagrecer, muitos produtos são apresentados como digestores de lipídios, porém estudos recentes mostraram que não há resultados concretos sobre o efeito deste óleo diretamente na perda do peso. Alfredo Halpern, endocrinologista e professor da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo disse: “O óleo de coco é uma grande enganação. É rico em gorduras saturadas, ou seja, em excesso faz mal, e não tem nenhuma propriedade sobre as quais as pessoas vêm falando. É uma gordura como outra qualquer: pode ser consumida, mas também é capaz de engordar o indivíduo.” [1]. Porém informações mais específicas sobre a ação do óleo de coco, majoritariamente baseados nos trabalhos da Doutora em nutrição estadunidense Mary G. Enig [2] que desde 1984 realiza pesquisas e defende o uso do óleo de coco na alimentação diária. Os estudos de Enig mostraram que após a ingestão do óleo de coco, produto derivado do fruto da espécie Cocos nucifera e composto basicamente por ácido láurico (47,5%), ácido mirístico (18,1%) e outros ácidos graxos em menores quantidades, o ácido láurico ingerido é convertido em monolaurina. A partir destas observações levantou-se a hipótese da relação entre o ácido láurico e a monolaurina e a suposta característica do

óleo de coco no auxílio da digestão lipídica. O uso deste óleo tem chamado a atenção de pesquisadores principalmente pelo aumento da ingestão deste produto sem qualquer estudo conclusivo de que realmente há o efeito na qual este é apresentado para a sociedade.

OBJETIVO

Analisar os efeitos do óleo de coco no processo de emagrecimento, principalmente no processo na em sua atividade lipolítica.

METODOLOGIA

-Analisou-se em espectrofotômetro (715nm) a densidade ótica dos reagentes(óleo de coco, óleo de canola, óleo de soja, óleo de girassol e azeite de oliva) separadamente.
-Em um tubo de ensaio adicionou-se 1mL do óleo em estudo (soja, canola, girassol ou oliva) e diferentes proporções de água e óleo de coco.

	Óleo de Coco	**Água**
Concentração 1	1mL	0mL
Concentração 2	0,75mL	0,25mL
Concentração 3	0,50mL	0,50mL
Concentração 4	0,25mL	0,75mL

-Agitou-se os tubos por 2 minutos em velocidade 4,5 no agitador de tubos
-Em seguida permaneceu por 4 minutos em estufa à 37ºC
-Após ser retirado da estufa, permaneceu em temperatura ambiente por mais 4 minutos.
-A seguir, foi analisada a densidade ótica no espectrofotômetro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a conclusão do primeiro método para a tentativa da análise da atividade lipolítica do óleo de coco observou-se uma dificuldade: as soluções resultantes apresentavam uma característica túrbida, impossibilitando a leitura de sua densidade ótica. A seguir buscou-se, sem êxito, uma nova metodologia que pudesse quantificar o grau de hidrólise dos lipídios em estudo. Utilizando vidros de relógio observamos a dissolução de micelas lipídicas quando da presença do óleo de coco, no entanto durante a análise do óleo de coco separadamente, este não apresentou um comportamento padronizado quando gotejado em água, impossibilitando o uso deste método para a análise qualitativa do experimento.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados inconclusivos observados, identificou-se a necessidade de maiores estudos e recursos técnicos para a análise da possível atividade lipolítica do óleo de coco.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ELIAS, Vivian, Veja, 2012, *http://veja.abril.com.br/noticia/saude/oleo-de-coco-para-emagrecer-nao-passa-de-uma-bobagem*, acesso em 28/09/2012.

[2]Enig, Mary G. Effects of Coconut Oil on Serum Cholesterol Levels an HDLs in Report 14, Kepp Hope Alive

[3] Liberman, Shari; Enig, Mary G. ; Preuss, Harry G. A Review of Monolaurin and Lauric Acid – Natural Virucidal and Bactericidal Agents in Alternative & Complementary Therapies 2006 p. 310-314.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à equipe técnica da UFABC e ao monitor Guilherme pela paciência e colaboração.

Estudo sobre a permeabilidade magnética do Ferro, Alumínio e Cobre

Alberto Martini, João Oliveira, Paulo Henrique Oliveira, Rodrigo Alves
Professor: Carlos Alberto Silva, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

A partir da indução de campos magnéticos fixos (ímãs permanentes) e campos eletromagnéticos (passagem de corrente elétrica por uma bobina) pretende-se realizar um estudo sobre a permeabilidade magnética do ferro, alumínio e cobre. De modo que a intensidade dos campos magnéticos será mensurada a partir de dois métodos distintos: visualização das linhas de campo a partir de limalha de ferro e a utilização de um sensor de efeito hall com a finalidade de se observar valores quantitativos da intensidade do campo magnético.

INTRODUÇÃO

Permeabilidade magnética mensura o campo magnético induzido no interior de um material quando este é submetido a um campo magnetizante (**Figura1)**. Tal grandeza pode ser comparada à resistência ôhmica, onde a resistência esta exprime a facilidade da corrente elétrica passar pelo material e a permeabilidade magnética estabelece a facilidade das linhas de um campo magnético estabelecer-se no interior de um material.

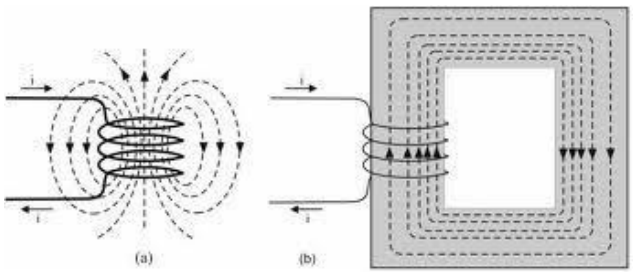


Figura 1: Ilustração das linhas de um capo magnético induzidas em diferentes núcleos.

OBJETIVO

A partir da indução de campos magnéticos e eletromagnéticos, obtidos a partir da passagem de corrente elétricas em espiras, analisar o comportamento magnético de diferentes metais.

METODOLOGIA

A partir de um ímã permanente e variando-se a intensidade da corrente, formato e número de espiras de uma bobina pode-se observar através da utilização de limalha de ferro (pó de ferro) a variação nas linhas magnéticas formadas a partir do núcleo do metal a ser testado (**Figura 2)**. Utilizando-se um sensor de efeito hall é possível obter-se a intensidade do campo magnético a través da diferença de potencial elétrico medida nele.

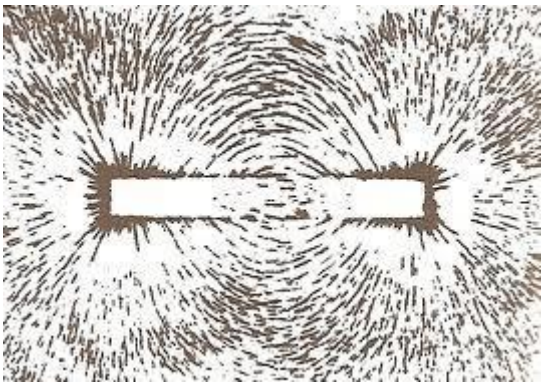


Figura 2: Visualização das linhas de campo magnético a partir de limalha de ferro

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Alumínio e cobre apresentaram uma permeabilidade magnética muito baixa o que impossibilitou a coleta de dados mais precisos a partir dos métodos utilizados. Porém mostrou-se claramente a capacidade superior do ferro em conduzir campos eletromagnéticos.

Dos materiais utilizados para o experimento cobre e alumínio apresentam algumas características atômicas semelhantes, ambos possuem reticulo cristalino de face centrada e apenas um elétron em sua camada de valencia. A estrutura cristalina do ferro possui um reticulo cristalino de corpo centrado e sua camada de valencia apresenta dois elétrons.

CONCLUSÕES

As permeabilidades magnéticas de alumínio e cobre mostraram-se muito inferiores à do ferro. Tal inferioridade impossibilitou a coleta de dados quantitativos mais precisos, porém foi possível a visualização dessas diferenças a partir da limalha de ferro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/permeabilidade-magnetica/imagens/permeabilidade-magnetica.jpg

[2] http://t1.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTBfYjXddnCys_bZDcm225kOVprZ9iSHwyBlyabuLW737d-rRFDnA

[3] Halliday, D .-Resnick, R .-Walker, J. Fundamentos de Física 3 – Cap. 34 Magnetismo e a matéria. (LTC)

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Carlos Alberto Silva por nos orientar no desenvolvimento do projeto, ao monitor Guilherme, por nos ajudar no delineamento da ideia do estudo, e a todos envolvidos no desenvolvimento da proposta.

Efeito Coca-Mentos

Ana Paula Magalhães Silva, Arthur Moraes Fernandes, Brian Bocalini Olival Lima , Felipe Bueno de Toledo, Felippi Costa Videira , Wilson Scapin Costa Neto
Professor Marcelo Bussoti Reyes, CMCC
Campus Santo André

Resumo

Este experimento procurava investigar fatos referentes ao fenômeno coca-mentos. Tal fenômeno é conhecido por provocar uma explosão através do contato da Bala Mentos com o refrigerante Coca-Cola. Partimos da hipótese que a reação ocorre por causa da porosidade presente na bala e, para quantificar a explosão, medimos a pressão do gás expelido variando o volume do refrigerante e do reagente. A partir dos resultados obtidos, foi constatado que existe uma relação entre a porosidade e o fenômeno.

INTRODUÇÃO

O fenômeno coca-mentos vem sendo ponto de curiosidade de muitas pessoas, sendo o motivo da reação bastante controverso. A homogeneidade do sistema gás-liquido é facilmente quebrada possibilitando a liberação do gás. A hipótese mais aceita é de que a micro-porosidade da bala Mentos, submersa no refrigerante Coca-Cola, tende a concentrar e liberar o gás presente no líquido sobressaturado, sendo um fenômeno físico e não químico.

Além disso, a bala mentos possui goma arábica, que reduz muito a tensão superficial do liquido e, quando unida com o efeito nucleador, resulta numa quantidade de gás expelida fora do normal.

OBJETIVO

Verificar a hipótese inicial medindo e comparando o volume de gás liberado usando primeiramente somente o refrigerante Coca-Cola, depois bala Mentos e Coca-Cola, e por ultimo um material com características similares as inicialmente propostas.

METODOLOGIA

Para comprovar as hipóteses foi realizada uma sequência testes com o intuito de medir a pressão do gás liberado no experimento e investigar as características do Mentos que, de fato, geram a explosão. Para medir a pressão, foi utilizado uma mangueira em forma de “u”, fixada em dois suportes universais, em uma de suas pontas foi conectado um Kitazato, vedado devidamente com uma tampa. A reação foi testada com determinadas proporções de Coca-Cola e bala Mentos.

Essa metodologia foi baseada no teorema de Stevin, referente à mecânica dos fluidos,

através do qual, pode-se afirmar que a altura alcançada por determinado liquido em equilíbrio é igual, em qualquer sistema de vasos comunicantes, e que a pressão para todos os pontos que estão na mesma altura é a mesma. A imagem abaixo ilustra um sistema de vasos comunicantes onde a pressão nos pontos 1 e 2 e a mesma.

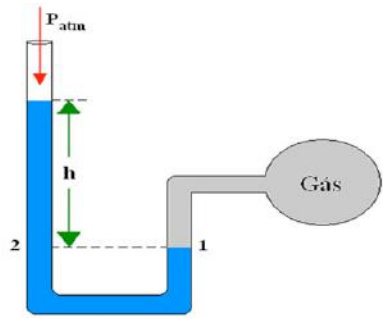


Figura 1 modelo de vasos comunicantes medindo pressão de um gás
http://www.mundoeducacao.com.br/upload/conteudo/images/gas.jpg

Segundo a hipótese, sobre a qual o experimento foi baseado, a peculiaridade da reação é garantida por dois processos físicos explicados pela porosidade da bala, que gera nucleação de bolhas à superfície e pela sua composição, a qual contém goma arábica, que reduz significativamente a tensão superficial do liquido e consequente evasão do gás.
Com o objetivo de conferir a fidedignidade das hipóteses físicas, foram testados outros materiais porosos, como areia e açúcar. Em relação ao decaimento da tensão superficial foi preparada uma solução de água e detergente, a qual foi congelada para que ficasse porosa e simulasse os pontos chaves da reação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Embora tenhamos constatado um desvio padrão muito alto em nossos resultados , devido a inúmeras variáveis, pudemos considerar que:
Nos testes realizados com areia e açúcar, foi constatado que somente a porosidade não acarreta num tipo de reação mais explosiva, exercendo, em média, apenas 2,35Kpa de pressão em 50ml de Coca-Cola, bem abaixo da liberação obtida com a bala. Já com o gelo de detergente e com a combinação de areia e detergente, foi observado uma reação com potencial semelhante a reação coca-mentos, só que com pressão minimamente inferior.

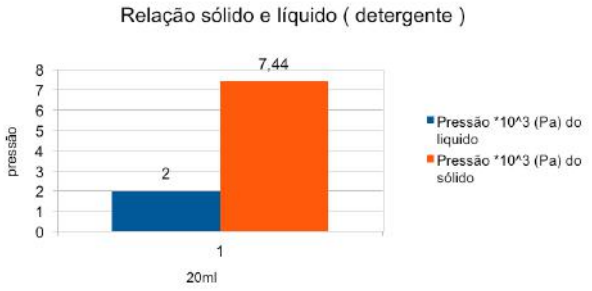


Tabela. Relação das pressões exercidas pelo detergente em diferentes estados físicos.

CONCLUSÕES

A partir dos dados observados, é possível notar que estes, indicam uma possível relação entre os componentes da bala Mentos (porosidade e goma arábica) e a pressão do gás da reação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://web.ist.utl.pt/palmira/coca-cola.html

[2]BOSQUILHA, Alessandra; PELEGRINI, Márcio. *Minimanual Compacto de Física: teoria e prática.* 2ª edição. São Paulo : Rideel, 2003.

[3]http://en.wikipedia.org/wiki/Nucleation

[4] UENO, Toru e YAMAMOTO. *Estudos de Física*. 1 ed. São Paulo: Moderna, 1977. 3 vol.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Professor Marcelo Reyes pelo apoio e acompanhamento, aos técnicos e ao monitor Rhuan, pela atenção e prestatividade oferecida.

Teste de Eficiência de Desinfetantes e Sabonete Antisséptico

Autores: Bianca Cegolin, Franco Carlos Adorno, Isabela Trindade Coutinho, Luene Pizzi Mantovani, Mauro Nicolino, Patrícia de Figueiredo, Richard Vieira Godoy, Roberta Kamoto
Professor: Fúlvio Rieli Mendes, CCNH
Campus Santo André

Resumo

A experiência contemplou o teste de eficiência microbiológica baseada na comparação entre dois desinfetantes e sabonetes distintos. Utilizando como meio de cultura o Ágar, conseguimos verificar se houve ou não a proliferação de microrganismos após a ação dos desinfetantes e dos sabonetes. Os testes com os desinfetantes foram realizados com amostras retiradas (com cotonetes) do chão de um W.C da UFABC após a limpeza deste com os desinfetantes; já os testes com os sabonetes, foram realizados através de amostras retiradas (com cotonete) da mão de um voluntário do grupo, após este ter lavado as mãos - cada uma com um sabonete diferente.

INTRODUÇÃO

Hoje sabemos que um local asséptico desfavorece a proliferação de microrganismos. Uma das formas de termos um ambiente livre, ou sem proliferação de microrganismos é realizando a desinfecção local. A substância usada com essa finalidade é o desinfetante.
Atualmente, o desinfetante cumpre o seu papel em qualquer ambiente. Ele está presente nas empresas, escolas, e também em nossas casas – o que o tornou muito comum - e devido a essa demanda, o mercado nos oferece desinfetantes de diversos tipos, marcas e faixas de preços.
A necessidade de eliminar os microrganismos não se manteve apenas ao ambiente – estendeu-se para a higiene pessoal – o que deu origem a produtos que prometem eliminar até 99,9% das bactérias, temos como exemplo os sabonetes antissépticos.

OBJETIVO

Avaliar a eficácia dos desinfetantes e do sabonete antisséptico, observando a presença e proliferação de microrganismos.

METODOLOGIA

Preparamos o meio de cultura usando 5,4g da mistura Ágar+LB e 2,7g de Glicose. Homogeneizamos os reagentes numa proveta que foi completada com água destilada até 135mL. Transferimos o meio para uma garrafa com tampa que foi mantida por 15 minutos em Autoclave para esterilização. A solução pronta foi distribuída nas placas de Petri para realização dos testes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No teste do desinfetante obtemos os seguintes resultados, demonstrados na Figura 1.

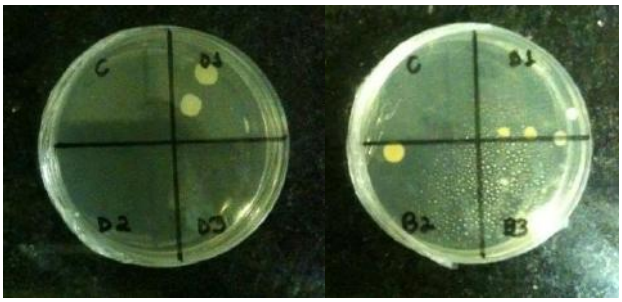


Figura 1: À esquerda o resultado do tratamento feito pelo "Desinfetante A" e à direita pelo "Desinfetante B" (sendo C o controle negativo, D1 e B1 as áreas contaminadas, D2 e B2 as áreas com tratamento imediato e D3 e B3 as áreas com tempo de ação de 10min).

Tabela I: Resultados da verificação de Presença de Microrganismos nos experimentos.

	PRESENÇA DE DE MICRORGANISMOS		
PRODUTOS	TRATAMENTO IMEDIATO	TEMPO DE AÇÃO DE 10 MINUTOS	HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS
Desinfetante A	Não	Não	-
Desinfetante B	Sim	Não	-
Sabonete A	-	-	Não
Sabonete B	-	-	Sim

Nota-se que ao que se diz respeito aos desinfetantes, os resultados obtidos foram os esperados: houve maior eficiência quando foi aplicado o tratamento recomendado pelo fabricante e a eficiência se mostrou ainda maior no desinfetante que prometia eliminar um maior número de microrganismos. Entretanto, ao analisar os resultados dos testes com os sabonetes observou-se uma inversão do que se era esperado: o sabonete que prometia eliminar 99,9% das bactérias mostrou-se ineficiente enquanto o sabonete comum eliminou a maioria delas.

CONCLUSÕES

Concluímos através dos experimentos, que, experiências com o manuseamento de microrganismos, devem ser impreterivelmente executadas com material e ambiente esterilizados. Obtivemos dados flutuantes e conflitantes apesar do esforço dos operadores do grupo em tentar manter o ambiente o menos contaminado possível. Os testes com os sabonetes mostraram-se muito variados - o que nos leva a concluir que ao menos uma das situações possa ter ocorrido: 1)A ausência de esterilização do ambiente ou contaminação aleatória do próprio material; 2)Imperícia dos operadores no manuseamento; 3)Real ineficiência dos sabonetes (os sabonetes não são certificados como esterilizantes, exceto pelo "Sabonete B", que é certificado como agente esterilizante contra a bactéria E. Coli). Já os testes com os desinfetantes mostraram-se em geral eficientes, o que era esperado, visto que, como desinfetantes, tem em sua composição compostos químicos letais aos microrganismos.

REFERÊNCIAS

[1] PONTO CIÊNCIA. Experimentos > O teste do desinfetante. Acesso em: junho/2012. Disponível em: <http://www.pontociencia.org.br/experimentos-interna.php?experimento=430&O+TESTE+DO+DESINFETANTE#top>

[2]BACTÉRIAS. Descoberta dos Micro-organismos. Acesso em: outubro/2012. Disponível em: <http://bacteriasmicrobiologia.blogspot.com.br/2009/03/descoberta-dos-microrganismos.html>.

[3]PHMB. Antissepsia e Antissépticos. Acesso em: outubro/2012. Disponível em: <http://phmb.info/antissepsia_e_antissepticos.html>.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao Professor Doutor Fúlvio Rieli Mendes e à UFABC.

Obtenção de Caseína Formaldeído

Daniel Oliveira, Gabriel Domingues, Juliana Alencar, Lucas Faria, Lucas Zanferrarri, Renato Morassi da Silva, Rodrigo Pennella Cardoso, Thirsirrê Stefani Pavan, Vanessa Carneiro, Vanessa Furlan Kubo
Professor: Fúlvio Mendes
Campus Santo André

Resumo

Este experimento consiste na produção e teste de qualidade do Galalite, um plástico muito utilizado no antes Segunda Guerra Mundial. A produção se dá a partir da precipitação da caseína - uma proteína encontrada no leite - através da elevação de temperatura do leite e adição de ácido acético, encontrado no vinagre. Nos testes, as amostras de Galalite são submetidas a meios ácidos (ácido nítrico, sulfúrico e clorídrico) e alta temperatura para determinar as características do polímero, além de verificar que tipo de leite (integral, desnatado ou em pó) produz o plástico mais resistente a condições adversas.

INTRODUÇÃO

Os plásticos estão presentes em, literalmente, quase todos os materiais e ferramentas que utilizamos. Isso se deve, principalmente, a possibilidade de o manipularmos e definirmos suas propriedades de variadas maneiras.

Atualmente a escassez de recursos naturais para a produção desse material e a poluição que seu consumo não sustentável gera são dois grandes problemas. Buscando solucionar essas questões, cientistas trabalham para produzir plástico a partir de fontes alternativas que sejam capazes de sofrer degradação rapidamente.
É neste cenário que o projeto visa contribuir, através da divulgação de um meio para produção de um tipo de plástico simples, porém mais ecológico, chamado Galalith, que é derivado de proteínas (retiradas do leite) e ácido acético (retirado do vinagre).

OBJETIVO

Produzir um polímero a partir da caseína presente no leite, juntamente com o formaldeído e testar a qualidade das amostras obtidas através de exposição à temperatura e permanência em meio ácido.

PROCEDIMENTOS

- Aqueceu-se 1 litro de leite desnatado sem ferver no béquer sobre a placa de aquecimento;
- Com a ajuda de uma pipeta, foram acrescentados 5 ml de ácido acético;
- Misturou-se a solução com o uso do bastão de vidro, durante cerca 1 minuto.
- Filtrou-se o líquido com pano de prato;
- Lavou-se com água o material retido no filtro, sem permitir perda;
- Foi dividida a caseína em partes e moldadas em formato esférico;
- As esferas foram colocadas em um frasco, acrescentou-se formol até cobri-las, tampou-se o frasco e esperou-se uma semana;
- Após uma semana, foram retiradas as esferas e deixou-as secando ao ar, por mais uma semana, até que as esferas endurecessem completamente;

- Repetiram-se todos os procedimentos usando leite em pó reconstituído ao invés de leite desnatado;

- Foram feitas esferas a partir de leite integral pelos mesmos procedimentos, porém, não foram mergulhadas em formol.

TESTE FÍSICO

- Foi aquecido uma esfera de cada leite a 100°C. Todas começaram a queimar, e obter coloração do amarelo ao preto.

- Aqueceu-se a 150°C. A esfera de leite integral (sem formol) começou a se movimentar espontaneamente.

-Elevou-se a temperatura a 190°C. Houve o aparecimento de fumaça a partir de todas as bolinhas.

-Por fim, elevou-se a temperatura a 300°C. Todas as esferas foram queimadas, e a esfera de leite integral começou a liberar um líquido.

TESTE QUÍMICO

-Pesou-se nove esferas (três provenientes de cada tipo de leite), com as seguintes massas, leite desnatado: 1,34 g, 1,23 g, 1,39 g; leite em pó: 1,29 g, 1,30 g, 1,30 g; leite integral: 2,19 g, 2,07 g, 2,03 g;

-Colocou-se as esferas em béqueres e adicionou-se 19 ml de três tipos de ácidos, sendo eles clorídrico (1 mol/L), sulfúrico (0,005 mol/L) e nítrico (1 mol/L), um em cada béquer contendo uma esfera proveniente de um tipo de leite;

-Após 11 dias de exposição ao meio ácido e mais 3 dias de secagem, pesou-se as esferas novamente. Notou-se uma pequena diminuição das massas (degradação).

-Notou-se também uma mudança de coloração nas seguintes esferas: proveniente do leite integral colocada no ácido sulfúrico (amarelada) todas colocadas no ácido clorídrico, uma de cada tipo (alaranjadas); todas colocadas no ácido nítrico, provenientes dos leites desnatado e integral (alaranjadas) e proveniente do leite em pó (amarelada).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As primeiras amostras obtidas foram produzidas a partir de leite desnatado e leite integral em pó. As amostras que ficaram fora do formol apresentaram contaminação, sendo, refeito os procedimentos realizados na primeira aula. Os novos experimentos foram feitos somente com leite integral e suas amostras não apresentaram contaminação. Dessa forma foi possível realizar testes físicos e químicos.
Quanto ao teste térmico foi observado que a temperatura de fusão está acima de 250ºC, o que é compatível com plásticos comerciais [1] que apresentam temperatura de fusão em torno de 100ºC. Já o teste químico verificou-se que tanto o ácido sulfúrico quanto nítrico não degradaram o plástico feito a partir do leite no período observado de uma semana.

CONCLUSÃO

Concluiu-se a partir dos resultados obtidos com os testes físicos e químicos que o plástico derivado da caseína pode ser usado comercialmente, pois suas características são viáveis para o uso já que são pouco maleáveis. Isso é importante atualmente pois ele se torna uma alternativa viável diante dos plásticos derivados de fontes não renováveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alves, L. (s.d.). *Obtenção da Galatita*. Acesso em 20 de Outubro de 2012, disponível em Estratégias de Ensino: http://educador.brasilescola.com/estrategias-ensino/obtencao-galatita.htm

2. www.plastivida.org.br. (s.d.). *Portal São Francisco*. Acesso em 21 de Outubro de 2012, disponível em Polímeros: http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/polimeros/polimeros-1.php

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a faculdade por disponibilizar todos os materiais necessários para a realização dos experimentos.

Proteção de Materiais Ferrosos

Augusto Cesar Clemente de Souza, Clayton Martins Soares, Irving Soares Oettinger, Pedro Henrique Martins de Macedo, Raphael Allan de Oliveira Soares, Sergio de Carvalho Bento e Wesley Bochi Albino Pires
Professor: Fúlvio Rieli Mendes, CCNH, Campus Santo André

Resumo

Este trabalho tem como finalidade apresentar uma forma de proteção contra a corrosão, visto que esta é um fenômeno natural que acarreta prejuízos em diversas áreas. Visando a reprodução de técnicas já utilizadas pela indústria, analisamos a eficácia do método conhecido como Galvanoplastia, que tem como função o revestimento de materiais metálicos, a fim de otimizar custos e prolongar a vida útil dos materiais.

INTRODUÇÃO

A corrosão é um fenômeno natural que ataca estruturas de metal e suas ligas, pois os metais tem tendência de voltar para suas formas mais estáveis, que são normalmente óxidos. Tal fenômeno produz a deterioração do material que produz alterações prejudiciais e indesejáveis nos elementos estruturais. Sendo o produto da corrosão um elemento diferente do material original, a liga acaba perdendo suas qualidades essenciais, tais como resistência mecânica, elasticidade, ductilidade, estética, entre outros.
Exemplificando, tem-se a reação do ferro com o oxigênio do ar, ocorrendo transferência de elétrons do átomo de ferro para o átomo de oxigênio causando o óxido de ferro.

$$\mathbf{2\ Fe + O_2 \rightarrow 2\ Fe0}$$

Estima-se que no Brasil os gastos com produtos e tratamentos de combate à corrosão cheguem a US$ 10 bilhões e boa parte deles na indústria petrolífera. Estudos ao redor do mundo confirmam que a corrosão é realmente um dos maiores problemas da indústria, sugerindo ainda que os países direcionem cerca de 1% a 3% de seu PIB na busca de alternativas para contenção e reposição de materiais danificados por esta reação química.

OBJETIVO

Utilizar o processo de Galvanoplastia como método de prevenção contra a corrosão.

METODOLOGIA

Foram preparadas as seguintes soluções: Pesou-se 19,14g de $CuSO_4$, 47,36g de $NiSO_4$ e 14,37g de $ZnSO_4$, e adicionou respectivamente 200ml, 300ml e 100ml de água destilada obtendo-se respectivamente concentrações de 0,6 mol/L, 0,6mol/L e 0,5 mol/L. Limpou-se mecanicamente cada uma das lâminas e foram deixadas

decapando em ácido clorídrico (HCl) por 2 minutos, posteriormente enxaguadas e secadas;
Pesou-se a lâmina, e foi anotada a massa inicial;
Ligou-se a fonte de corrente contínua e a tensão foi ajustada para 1,5 V. Iniciou-se rapidamente a seguinte operação: Foi provocado um curto-circuito nas saídas positiva e negativa da fonte, juntando as pinças dos fios conectores. A corrente foi regulada para 0,5A (para eletrodeposição de cobre e zinco) e 0,6A (para eletrodeposição de níquel), então se separou as pinças, sem desligar a fonte;
Prendeu-se a lâmina com a pinça do fio conector do polo negativo;
Prendeu-se com a pinça do fio conector do polo positivo nos eletrodos de zinco ou cobre. Simultaneamente, os conectores positivo e negativo foram mergulhados no banho eletrolítico de sulfato de cobre;
Usando a pinça metálica, foi retirada a lâmina que recebeu a deposição, após isto, foi lavada, secada e pesada;
Repetiu-se o procedimento acima para as lâminas de níquel e zinco.
Após o tratamento das lâminas nos três procedimentos (cobre, níquel e zinco), as mesmas foram submetidas a ensaio de salt spray (névoa salina).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1: Massa inicial, final e tempo de exposição ao salt spray sem corrosão

Tratamento	M_O	M_F	Tempo
Cobre	1.0566g	1,0636g	36h
Níquel	11,070g	11,094g	16h
Zinco	9.990g	10,073g	36h

Obteve-se um resultado abaixo do esperado conforme as normas automotivas mais comuns, entre 180 a 240horas sem apresentar corrosão branca ou amarela, devido as diversas varáveis do processo as quais não tínhamos controle. Exemplos: valor de corrente, tempo de banho, controle de camada, entre outros. Já as lâminas sem tratamento suportaram pouco mais de 3 horas sem apresentar corrosão.

CONCLUSÕES

Embora o processo utilizado não seja o ideal, devido à falta de controles e a simplicidade de recursos, foi possível avaliar a galvanoplastia como uma forma eficiente para proteção de materiais metálicos, visto que o revestimento fez com que o material apresentasse uma durabilidade 10 vezes maior do que o corpo de prova sem revestimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUGUSTO, Eduardo. *Trabalho de Eletrólise*. Disponível em: http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAaSUAJ/trabalho-eletrolise. Acesso em 17 de Out. de 2012.

OFFSHORE, Macae. *Corrosão: um problema de bilhões de dólares*. Disponível em: http://www.macaeoffshore.com.br/revista/internas.asp?acao=noticia3&edicao=18. Acesso em 18 de Out. de 2012.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira *et al. Química e Sociedade*. São Paulo: Editora Nova Geração, 2008.

USBERCO, João *et al. Química Coleção Anglo.* São Paulo: Editora Anglo, 2002.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a universidade pela oportunidade de aprendizado e pelos materiais fornecidos durante a confecção do projeto e também agradecemos a empresa Metalúrgica Quaser, por ceder seu ambiente para realização dos testes de corrosão.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Obtenção de Biocombustível a partir do Bagaço de Maçã

Bruno do Nascimento Batista, Bruno Perdigão dos Santos, Felipe de Avila Kurahara, Kayo Douglas da Silva, José Alberci da Conceição Braz, Marco Aurélio Casanova, Mayara Arrais, Rodrigo Mosquera Tanascovici

Professora Drª. Viviane Viana Silva, Campus Santo André

Resumo

A busca por fontes energéticas alternativas, sobretudo as derivadas de biomassa, propicia a produção de bioetanol a partir de bagaço de frutas descartados. O objetivo do experimento é a utilização do bagaço da maçã para a produção de biocombustível. Os resultados obtidos foram satisfatórios, onde a porcentagem de grau alcóolico encontra-se dentro da faixa observada na literatura..

INTRODUÇÃO

Atualmente, há um grande esforço para a redução da emissão dos gases causadores do efeito estufa, o que tem levado a busca de fontes energéticas alternativas, em particular as derivadas de biomassa. Aliado ao combate do não desperdício de alimentos impróprios para consumo humano, o biocombustível pode ser produzido a partir de bagaço de frutas que são descartados, decorrente do rigoroso processo de seleção comercial, tal como a maçã, que tem a vantagem de apresentar uma concentração significativa de açúcar, podendo ser usada na produção de produtos fermento-destilados.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é produzir biocombustível a partir do bagaço da maçã.

METODOLOGIA

O processo de produção de bioetanol a partir do bagaço de maçã consiste em três etapas principais: preparação do mosto, fermentação e destilação. Foram utilizadas 15 maçãs com peso total de 2 kg. As maçãs foram trituradas sem talos no liquidificador para a produção do mosto. Feito isso, o mosto foi aquecido numa chapa aquecedora a 65ºC por 25 minutos para eliminar a carga microbiana. O mosto foi conservado a 4ºC em geladeira. Após este processo, foi realizada a fermentação do mosto, usando levedura da espécie *Saccharomyces cerevisae* comercial em duas quantidades diferentes: 0,4 e 0,8 gramas. Foram preparadas 04 amostras, cada frasco contendo 375 gramas de mosto. As amostras foram incubadas a temperatura constante de 30ºC, sob períodos experimentais de 4 e 8 dias.

Tabela I: Variáveis Estudadas nas Amostras

Amostras	01	02	03	04
Quantidade de fermento (gramas)	0,4	0,8	0,8	0,4
Período de incubação (dias)	4	8	4	8

Figura 1: Incubação das Amostras

Após o período de incubação, as amostras foram submetidas à filtração a vácuo, para retirar o líquido a ser destilado. Após a filtração, as amostras foram aquecidas à temperatura de ebulição do etanol – 78,3ºC – por 30 minutos, pelo processo de destilação simples e depois se calcula a porcentagem de biocombustível produzido a partir do cálculo da densidade relativa a 20ºC.

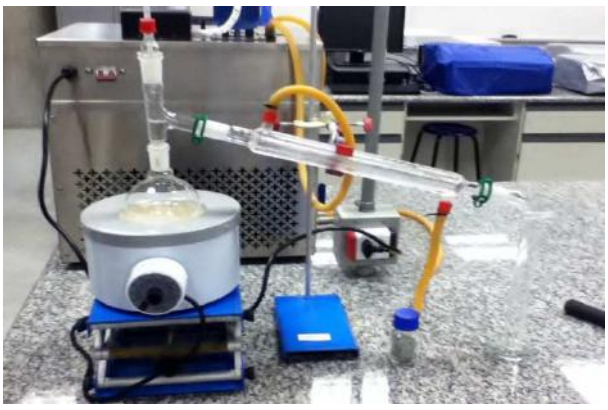


Figura 2: Processo de destilação

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A porcentagem de teor alcoólico das amostras foi mensurada a partir do cálculo de densidade relativa da amostra em relação à água destilada em picnômetro a 20ºC e tabela de conversão de densidade para porcentagem de álcool. Foi pesado um picnômetro vazio de 10 mL e pesada uma amostra de água destilada neste picnômetro. O processo se repetiu com cada uma das amostras. Para realizar o cálculo da densidade relativa, basta substituir os valores das massas na fórmula $^{m}_{am} - ^{m}_{p} / ^{m}_{H2O} - ^{m}_{p}$. A amostra com o resultado mais satisfatório foi a amostra 02, com maior volume de bioetanol e maior porcentagem de grau alcóolico, devido a combinação de maior concentração de levedura e maior período de incubação.

Tabela II: Dados do Bioetanol Produzido

Amostras	01	02	03	04
Volume de bioetanol (mL)	28	52	50	37
Densidade (g/cm^3)	0,9903	0,9882	0,9888	0,9892
Teor alcoólico (%)	6,9	8,6	8,1	7,8

CONCLUSÕES

Baseados nos resultados observados, o projeto foi concluído com êxito. Obtemos volume considerável de biocombustível e os teores alcóolicos das amostras encontram-se dentro da faixa observada na literatura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.scielo.br/pdf/cagro/v29n6/v29n6a18

[2]http://www.ebah.com.br/content/ABAAABNscAF/adolf-lutz-cap9

[3]http://online.unisc.br/seer/index.php/tecnologica/article/viewFile/1269/1094

AGRADECIMENTOS

Aos técnicos de laboratório Maurício e Carine, bem como a monitora Lygia pelo auxílio concedido.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Conservação da vitamina C em suco de frutas

Alexandre Miccheleti Lucena; Lucas Gabriel Mattos; Marcellus Amadeus; Rodrigo Leão; Rodolfo Rocha; Thayná da Silva de Jesus; Vanessa Soares da Silva.
Professora: Viviane Vianna - Centro de Ciências Naturais e Humanas
Santo André

Resumo

Para o desenvolvimento do nosso projeto, propomos primeiramente nos questionar: "Qual a variação quantitativa de vitamina C em sucos de fruta com o passar do tempo? E por que ocorre essa variação?" E buscamos responde-la através da titulação iodométrica de amostras de sucos de frutas preparados com diferentes intervalos de tempo entre o momento da análise, e após a obtenção desses dados visamos verificar a eficácia de algum método industrial de conservação de sucos de fruta por meio dos mesmos testes, adicionamos então o conservante industrial acido benzoico. E assim, com esta motivação, e com a fundamentação teórica, metodologia e resultados apresentados a seguir, obtivemos as respostas para nossa proposta.

INTRODUÇÃO

Alicyclobacillus acidoterrestris são bactérias ácido-termófilas com crescimento numa faixa de temperatura de 20 a 60°C e de pH de 2,5 a 6,0 e apresentam resistência ao processo de pasteurização, sendo capazes de promover a deterioração de sucos frescos. Segundo a OMS, 20% da produção mundial de alimentos são perdidos por contaminação com agentes deteriorantes. Diante desse quadro, são utilizados vários métodos de conservação, entre os quais os aditivos conservadores (substâncias que retardam os processos de deterioração de produtos alimentícios) protegem alimentos contra a ação microbiana ou de enzimas e, desta forma, proporcionam aumento do período de vida útil desses. Os conservadores mais utilizados em alimentos são os bacteriostáticos, que atuam inibindo o crescimento do microrganismo nos alimentos mantendo a sua característica inicial por um tempo maior, o mais comum é o acido benzoico.

OBJETIVO

O objetivo desse trabalho é conservar a vitamina C (acido ascórbico) presente em sucos de frutas, neste caso os de laranja e de limão, a partir da adição de ácido benzoico nos mesmos.

METODOLOGIA

Determinou-se o teor inicial de ácido ascórbico no suco de frutas logo após o preparo, oito horas e vinte quatro horas depois. Usando o método da iodometria indireta.

$$C_6H_8O_6 + I_2 \longrightarrow C_6H_6O_6 + 2I^- + 2H^+$$

Reação entre o acido ascórbico e o iodo

Após realizar as titulações com o suco em seu estado natural, foi adicionado um conservante (ácido benzoico) e então foram realizados novamente os testes iodometricos para verificar a eficácia no controle de crescimento de bactérias (*Alicyclobacillus acidoterrestris)*.

Os cálculos para a determinação da quantidade de vitamina C nas amostras se dão a partir da expressão:

$$VitC = Va \times Vt \times d \times DP$$

Onde:
VitC = quantidade em massa de ácido ascórbico;
Va = Volume da amostra;
Vt = Volume de tiossulfato demandado;
d = Densidade da amostra;
DP = Desvio Padrão dos valores obtidos;

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a adição do conservante (ácido Benzoico) a oxidação da vitamina C ocorreu mais lentamente, e analisando os dados mostrados nas tabelas e gráficos que seguem, percebe-se que a otimização na conservação da Vitamina C foi de cerca de 70%.

Os valores obtidos com amostras de 100mL em todos os casos e densidades medidas de 0,80 g/L para o suco de laranja e 0,88 g/L para o de limão estão apresentados nas Tabelas I e II, e nas Figuras 1 e 2.

Tabela I - Quantidade de Vitamina C no decorrer do tempo sem conservante:

	0 horas	8 horas	24 horas
Laranja	85,68 mg	46,13mg	20,81mg
Limão	31,34 mg	22,40 mg	16,63 mg

Tabela II - Quantidade de Vitamina C no decorrer do tempo com conservante:

	8 horas	12 horas	24 horas
Laranja	50,22 mg	38,4 mg	23,39 mg
Limão	29,35 mg	20,09 mg	16,46 mg

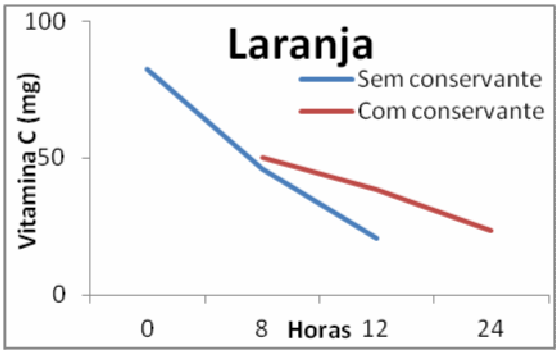


Figura 1: Quantidade de Vitamina C no suco de laranja em função do tempo.

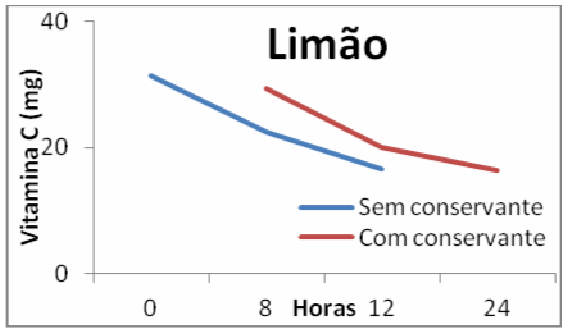


Figura 2: Quantidade de Vitamina C no suco de limão em função do tempo.

CONCLUSÕES

Concluímos que o ácido benzóico é eficiente na conservação de acido ascórbico (vitamina C) em suco de frutas por causa da sua a atuação bactericida, eliminando a bactéria *Alicyclobacillus acidoterrestris*, e como bacteriostático, retardando a perda de vitamina C nos sucos, o que leva a uma presença mais duradoura desta num suco de fruta após o preparo. Pode-se concluir também a eficácia da iodometria (que leva em conta os íons de iodo em excesso) nesse tipo de determinação quantitativa de ácido ascórbico nas amostras.

BIBIOGRAFIA

[1]http://www.editora.ufrrj.br/rcv2/vida%2028-2/53-62.pdf - Último acesso: 18/11/2012

[2]http://www.inmetro.gov.br/metcientifica/pdf/relatorio_final_ep_em_sucos_1_Rodada.pdf - Último acesso: 18/11/2012

[3]http://www.cienciaviva.pt/docs/itqbconservantes.pdf - Último acesso: 18/11/2012

[4] BACCAN, et al. **Química Analítica Quantitativa Elementar.** 3.ed. São Paulo: Edgard Bluncher e Instituto Mauá de Tecnologia, 2001. p. 234;235;247 – 252.

AGRADECIMENTOS

À professora Viviane Viana e a equipe de técnicos do laboratório 404-3.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Foguete Hidráulico

Roberto Correa de Sampaio Filho, Lukas Valongo Kunieda, Camila Rocha Velásquez, Kelvin do Nascimento, Rodrigo Martins Pereira, João Vieira Junior, João Vitor Silva Abreu
Professor: Viviane Viana Silva, CCNH
Santo André

Resumo

Neste trabalho, iremos realizar experimentos para a comprovação prática do estudo da física denominado Mecânica (estudo dos movimentos). Para isso, lançaremos repetidas vezes um foguete hidráulico e, no fim, compararemos os resultados obtidos com os da teoria. Realizando estes experimentos, poderemos concluir se a parte teórica da ciência chega próximo à realidade ou não, tanto quanto dimensionar a influência do ar para o lançamento deste foguete. Estes estudos podem assemelhar-se com lançamentos reais de foguetes, bombas e quaisquer outros objetos.

.

INTRODUÇÃO

Neste trabalho, faremos experimentos para comprovar estudos da física como: Segunda e terceira leis de Newton, movimentos e forças. Para isso, utilizaremos uma garrafa pet vedada, que possui em seu interior água. Bombearemos ar para dentro da mesma e, com a quantidade de ar dentro da garrafa aumentando, a pressão que a coluna de ar exerce sobre a água também aumenta. Chega certo ponto em que a força de pressão dentro da garrafa fica maior que a força resultante do atrito da rolha com a garrafa, então a rolha é expelida, junto com a água que estava dentro da garrafa e o foguete sobe. Este fenômeno denomina-se Conservação da quantidade de Movimento. A força que faz o foguete subir chama-se empuxo. O ar pressurizado empurra a água para fora e, pelo princípio da ação e reação, este causa esta força inversa para cima. Esta força depende tanto quanto da área do bocal, quanto da velocidade da água expelida.

OBJETIVO

Estudar conceitos da física como: Segunda e terceira leis de Newton, movimentos e forças.

METODOLOGIA

Primeiramente, montamos um sistema muito simples, que consiste em: Uma garrafa pet, rolha de cortiça, mangueira,

bomba de ar, água e uma base de lançamento feita de restos de madeira. Neste sistema, colocamos 350 ml de água dentro de uma garrafa pet, e vedamos a entrada da mesma com a rolha. Passamos a mangueira por um orifício feito na rolha e começamos a bombear ar para dentro da garrafa. Quando a força da pressão é maior que o atrito da rolha com a garrafa, o foguete subia. Realizamos lançamentos em diferentes ângulos (30º, 45º, 60º e 90º). Após o lançamento, realizamos as medidas de tempo e distância percorrida. Com esses dados em mãos, e também sabendo o ângulo de lançamento, montamos um programa que calcula a altura máxima, velocidade inicial, velocidades em relação aos eixos X e Y, além da distância máxima teoria e sua diferença em relação à distância medida.

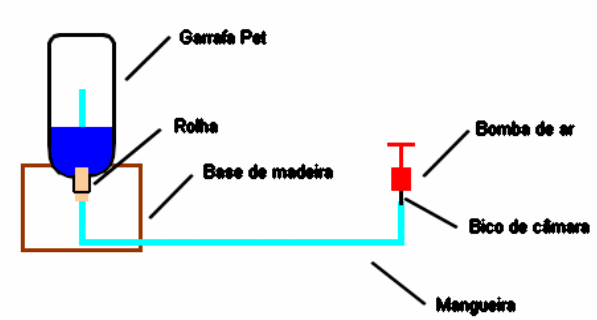


Figura 1: Esquema do Foguete Hidráulico

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando lançado em ambientes fechados, com pouca influência de ventos, conseguimos obter resultados mais próximos aos da teoria. Desde o início do trabalho, sabíamos que os resultados não seriam idênticos, pois temos a resistência do ar, o peso da garrafa, entre outros fatores que podiam vir a influenciar, negativamente, os nossos experimentos. Também conseguimos comprovar uma das explicações de movimento que diz que em um lançamento oblíquo, atingimos sua altura máxima quando lançamos com um ângulo de 90º, e atingimos sua distância máxima quando lançado com um ângulo de 45º. Conseguimos comprovar isso, quando lançamos os de 30º e 60º e eles não ultrapassaram estas medidas máximas.

CONCLUSÕES

Concluímos que, ao colocar em prática alguns conceitos da física, precisamos calcular uma série de possibilidades que possam vir a influenciar negativamente o experimento. No caso do foguete, mesmo realizando em local fechado, com um objeto para lançamento relativamente leve (garrafa PET), vedando ao máximo para o ar não sair antes de a rolha ser expelida, não conseguimos obter resultados idênticos aos da teoria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Fundamentos da Física 1: Mecânica – HALLIDAY, David

[2]http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol8/Num2/v08n02a02.pdf

[3]http://www.ifi.unicamp.br/~lunazzi/F530_F590_F690_F809_F895/F809/F809_sem2_2009/LucasC_Luengo_RF2.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Viviane Viana Silva, pelo acompanhamento e por nos auxiliar sanando possíveis dúvidas. Agradecemos também ao professor João Paulo Gois, por nos auxiliar na montagem de um programa que nos auxiliou nos cálculos teóricos.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Geração de energia elétrica a partir de energia eletromagnética

Camila M. Cunha, Diego V. Pascui, Eric R. Coelho, Guilherme P. Bertoldi, Gustavo M. Shiroma, Júlia V. Conte, João Paulo O. Xavier, Larissa P. Freitas, Rafael de Oliveira, Renan de Aguiar, Taymara C. Loverbeck, Wesley T. Takai
Professor: Dalmo Mandelli, CCNH
Campus Santo André

Resumo

O objetivo do projeto foi a obtenção de energia elétrica através de energia eólica utilizando os princípios das Leis de Faraday. Foi montada uma estrutura de metal em que um imã, preso a uma hélice central, pudesse girar em meio a três bobinas que possuía várias voltas de fios de cobre. O experimento consistiu em girar a hélice em que o imã estava acoplado com a força do vento obtido por um secador de cabelo, o qual gerou uma variação do campo magnético e consequentemente a corrente elétrica desejada.. Ao ligar os pólos do LED ao circuito, o processo foi realizado novamente e o LED acendeu, como esperado. Ao final, foram calculados a eficiência e rendimento do sistema.

INTRODUÇÃO

Numa época em que a sustentabilidade tomou seu lugar de importância, a energia eólica é uma das mais promissoras. É renovável e produz poucos resíduos ao ambiente. A energia eólica gera primeiramente energia mecânica e posteriormente elétrica [1-3]. Este projeto aborda o processo de conversão de energia mecânica para energia elétrica, utilizando como fonte primária a força dos ventos. Utilizar os princípios de indução eletromagnética descobertos por M. Faraday, para gerar energia elétrica utilizando um modelo de gerador eólico, quantificar e analisar os dados obtidos através dos experimentos feitos e determinar a sustentabilidade e a eficiência do projeto.

METODOLOGIA

Foram unidos os terminais do LED (carga) aos terminais do rotor, a partir de uma solda eletrônica, respeitando a polarização de ambos foi possível acender o LED. A estrutura utilizada era composta por um rotor e um gerador, que já possuía o papel de transformar energia mecânica em energia elétrica. Esta estrutura foi acoplada a uma base de sustentação para manter os componentes em conjunto. A hélice, obtida a partir do ventilador de um cooler, foi furada em três pontos equidistantes em relação ao baricentro e entre si, tornando possível a união entre a hélice e todo o conjunto já montado, através de três parafusos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gerador eólico criado foi capaz de gerar energia elétrica a partir da energia cinética do vento. Assim sendo, as seguintes etapas foram tomadas e observadas para se obter os resultados e a conclusão do experimento. Primeiramente foi medida a pressão que vento gera no sistema, através do deslocamento da coluna de água do manômetro. Com isso, foi possível determinar com que velocidade o vento incidia na hélice do gerador e, consequentemente, a energia e a potência que ele fornecia ao sistema. Simultaneamente a esse processo, foi medida, por meio de um voltímetro e de um amperímetro, a corrente e a tensão elétrica gerada no circuito do aparelho. Com isso, foi realizada a medição da energia e da potência que o gerador produzia e o rendimento que ele obtinha. Esse processo foi repetido, variando a velocidade do vento incidente, para analisar a produção energética

CONCLUSÕES

A partir do experimento foi possível observar e concluir que diversos fatores atuam na geração eólica, não só o próprio gerador e a intensidade do vento. Há fatores como a direção incidente do vento nos geradores, sua velocidade e a carga acoplada para alimentação. Tais considerações se tornam imprescindíveis na execução de um estudo de implantação de alguma planta eólica para que haja um maior rendimento e se diminuam as perdas do sistema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] MARTINS, F.R.; GUARNIERI, R.A.; PEREIRA, E.B.. O aproveitamento da energia eólica. Rev. Bras. Ensino Fís., São Paulo, v. 30, n. 1, 2008 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-11172008000100005&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 16 out. 2012. http://dx.doi.org/10.1590/S1806-11172008000100005.´

[2] ROSA, Luiz Pinguelli. Geração hidrelétrica, termelétrica e nuclear. Estud. av., São Paulo, v. 21, n. 59, Apr. 2007 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142007000100005&lng=en&nrm=iso>. access on 16 Oct. 2012. http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142007000100005

[3] MANWELL, F. James. Wind Energy Explained: Theory, Design and Application. Segunda edição. Wiley, Fevereiro de 2010.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao nosso professor de BECN, Dalmo Mandelli e a Estagiária Docente Raquel Vieira Busto; às monitoras do laboratório 606 e ao técnico do laboratório de Física 702, Heriques Frandini. O auxílio destes foi fundamental para obter êxito em nosso trabalho.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais

Universidade Federal do ABC

Célula Fotovoltaica de Grätzel

Júlio César Fiorin, Gustavo Costa, Murilo Zanini

Professor: Fernando Carlos Giacomelli (CCNH)
Campus: São Bernardo do Campo

Resumo

Em uma célula fotovoltaica, tem-se a conversão de energia luminosa em energia elétrica. Nesse trabalho, reproduzimos a célula fotovoltaica de Grätzel, que é sensibilizada na incidência luminosa sobre um corante artificial. Quando o corante é sensibilizado pela luz, libera um elétron. Esse elétron inicia um processo de oxirredução entre as substâncias utilizadas na célula, o que gera uma diferença de potencial, que pode ser a fonte de energia para a alimentação de uma carga.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos, a preocupação com a escassez de fontes de energia não renováveis, incentivou a pesquisa para descoberta, e utilização de fontes de energia renováveis. Uma fonte desse tipo de energia é a fotoelétrica. Nesse tipo de energia tem-se a conversão da energia luminosa em energia elétrica, assim viabilizando a utilização direta no nosso dia a-dia. Em 1991, o suíço Michael Grätzel junto a outros pesquisadores, descobriu uma forma de obter uma célula com as mesmas propriedades utilizando materiais de baixo custo e fácil obtenção, à base de um corante sintético.

OBJETIVO

O objetivo do projeto proposto foi construir uma célula fotovoltaica de Grätzel e verificar os fenômenos físico-químicos bem como a transformação de energia que ocorre neste tipo de sistema.

METODOLOGIA

Para a confecção, utilizou-se duas placas de vidro (com um dos lados contendo substrato condutor). Sobre uma destas placas de vidro, foi depositada uma fina camada de TiO_2 (que é um material semicondutor). Esse material é sintetizado, adquirindo características de semicondutor nanoporoso. Na sequencia, esta camada foi dopada com uma fina camada de corante orgânico. Na outra placa de vidro foi colocada uma fina camada de grafite, e esta serviu como eletrodo positivo da célula. As duas placas foram colocadas em contato, e foram unidas por um eletrólito líquido não-aquoso, o Iodo(I). Finalmente, a célula foi selada para que não houvesse vazamento do eletrólito.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A célula fotovoltaica construída é mostrada na Figura 1.

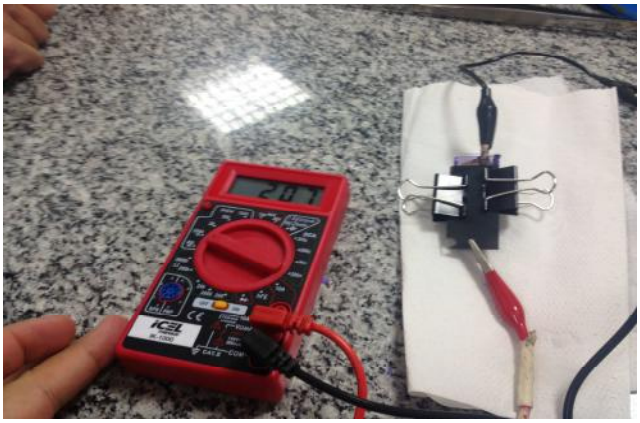
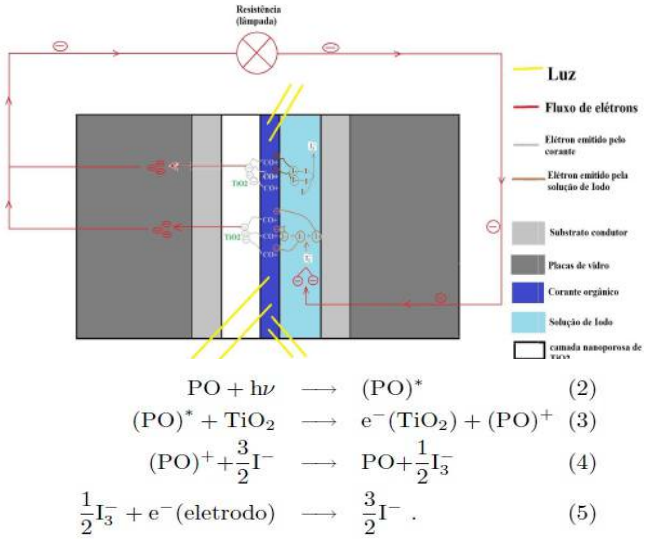


Figura 1. Célula fotovoltaica exposta a luz de lâmpada.

A diferença de potencial máxima medida foi de 207 mV conforme mostra a Figura 1. Nesta célula o TiO_2 necessita de uma energia de 3eV, para que adquira propriedades condutoras. Para o cálculo de energia, temos:

$$E = h\nu = h\frac{c}{\lambda}$$

Onde *h* é a constante de Planck, *v* é a velocidade da luz e λ é o comprimento de onda. Para fornecer essa energia, é necessário que o comprimento de onda da luz seja maior do que 415nm, o que se refere a uma onda de cor ultravioleta ou de menor comprimento de onda, segundo o espectro de luz. Para que a célula seja sensibilizada pela luz comum (branca), adiciona-se um pigmento orgânico escuro que é capaz de absorver energia emitida pela luz comum. O líquido escuro ao ser irradiado por fótons libera elétrons - que são absorvidos pelo TiO_2, formando-se ânions. Logo em seguida os átomos de Iodo (I) sedem elétrons para o corante, equilibrando as moléculas de corante e passando a ser ânions. Assim aquele eletrodo se torna negativo, gerando assim uma diferença de potencial em relação ao outro eletrodo. Quando o sistema é fechado, o grafite atrai os elétrons que retornam da carga. Estes estão com menos energia, o que faz I^{3-} retornar ao estado reduzido $3I^-$. Assim cria-se um ciclo de oxiredução, conforme o esquema na Figura 2.



$$PO + h\nu \longrightarrow (PO)^* \quad (2)$$
$$(PO)^* + TiO_2 \longrightarrow e^-(TiO_2) + (PO)^+ \quad (3)$$
$$(PO)^+ + \frac{3}{2}I^- \longrightarrow PO + \frac{1}{2}I_3^- \quad (4)$$
$$\frac{1}{2}I_3^- + e^-(\text{eletrodo}) \longrightarrow \frac{3}{2}I^- . \quad (5)$$

Figura 2. Esquema de funcionamento da célula fotovoltaica e reações envolvidas.

CONCLUSÕES

Após realizar este experimento, pode-se concluir que a célula fotovoltaica pode ser incorporada a diversas aplicações cuja incidência solar seja razoavelmente regular, alimentando alguns pequenos dipolos elétricos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] S. Agnaldo, J.B.V. Bastos, J.C.Cressoni e G.M. Viswanathan, *Departamento de Física, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL, Brasil.*

[2] http://www.entropialivre.com.br/2011/08/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Fernando Giacomelli, por viabilizar o experimento disponibilizando os materiais necessários, e aos técnicos de laboratório, cujo auxílio fora fundamental.

Análise da Demanda Química de Oxigênio (DQO) em Águas da Represa Billings

Amanda Martins, Bruna Souza, Dafne Velasquez, David Pinto, Ivan Hernandes Garciov, João Pablo, Lucas Rocha, Murilo Guimarães Balle, Nicolas Hiroshi, Pedro Henrique Silva, Odair Ribeiro.
Professor: Fernando Carlos Giacomelli (CCNH)
Campus: São Bernardo do Campo

Resumo

O objetivo deste projeto foi determinar a demanda química de oxigênio (DQO) em pontos específicos da Represa Billiings. A DQO é uma técnica utilizada para medir o oxigênio equivalente à matéria orgânica contida na amostra, onde esta sofre oxidação por permanganato, sendo de grande relevância no monitoramento de esgotos sanitários, seus tratamentos anaeróbios, bem como na avaliação de efluentes industriais. Na represa Billings, nos pontos próximos aos locais de pesca, foi determinada DQO acima do nível aceito pela legislação (Lei Estadual nº8468 DBO máxima 60mg/L, sendo equivalente a aproximadamente 90 mg/L em DQO), sendo evidência de derramamento de esgoto ou água não tratada. As demais amostras coletadas em locais onde há práticas esportivas ou ao lado de comércio apresentaram quantidade de matéria orgânica aceita pela legislação.

INTRODUÇÃO

A quantidade de matéria orgânica presente em águas pode ser um indicativo de fenômenos causados por despejo de esgoto ou resíduos industriais. Esta prática gera grandes danos ao ecossistema, podendo gerar diminuição de quantidade de oxigênio dissolvido na água, pela ação de microorganismos, assim como causar eutrofização (excesso de crescimento de algas). Indicativos como pH, DQO, DBO e demanda carbonácea possibilitam a evidenciação desses processos, podendo torna-los fiscalizáveis.

OBJETIVO

O objetivo do projeto foi determinar a Demanda Química de oxigênio (DQO) através da oxidação por permanganato de amostras de água da Represa Billings coletadas em diferentes pontos e posteriormente avaliar o nível de contaminação e as condições necessárias ao tratamento.

METODOLOGIA

Adicionou-se em um Erlenmeyer 50 mL da água a ser analisada, 10 mL de H_2SO_4 sulfúrico 1:3 v/v e 10 mL de solução de permanganato de potássio 0,0125 $mol.L^{-1}$ e aqueceu-se por 30 min a 80 ^oC. Posteriormente, adicionou-se 25 mL de solução de ácido oxálico 0,0125 $mol.L^{-1}$ e titulou-se a solução incolor com solução de permanganato de potássio 0,0125 $mol.L^{-1}$ até o surgimento de uma coloração rósea.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra os pontos de coleta das amostras de água analisadas bem como suas especificações.

Figura 1. Mapa dos pontos de coleta das amostras (1 - Amostra 3: Local utilizado por banhistas, 2 -.Amostra 2: Local utilizado por banhistas e local de venda de comida, 3 - Amostra 4: Local entre a área de pesca e a área de banhistas, 4 - Amostra 1 e 5 : Local de pesca, 5 -.Amostra 6: Local utilizado para pesca, e também como saída de esgoto.

Tabela 1: Análises realizadas

Amostras	pH	Quantidade de matéria Orgânica (mg/L)
1	8,03	98,0
2	8,02	-
3	7,99	-
4	7,78	41,0
5	8,01	27,0
6	8,05	96,0

A Tabela 1 mostra os resultados obtidos. Através das análises pode-se identificar diferente valores de pH e concentração de matéria orgânica em diferentes pontos da represa Billings. Nos pontos próximos aos locais de pesca, foi determinada DQO (demanda química de oxigênio) acima do nível aceito na legislação (90 mg/L), sendo evidência de derramamento de esgoto ou água não tratada. Esses níveis de matéria orgânica fazem com que o oxigênio dissolvido (O.D) fique em concentração menor que a considerada ideal para a obtenção de um nicho ecológico normal, podendo prejudicar as espécies de diversas formas; desde a qualidade da carne do animal pescado, seu sabor e tamanho a possível contaminação desses animais por micro-organismos. O excesso de matéria orgânica também pode gerar o processo de eutrofização – excesso de nutrientes gerando aumento excessivo de algas – evidente inclusive na visualização da água de cor esverdeada, com material suspenso em grande concentração.

As demais amostras coletadas em locais onde há práticas esportivas ou ao lado de comércio apresentaram quantidade de matéria orgânica aceita pela legislação.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir que a DQO é um método eficiente de análise da quantidade de matéria orgânica e que alguns pontos da represa em análise podem estar recebendo esgoto ou águas não tratadas, explicando a grande quantidade de matéria orgânica encontrada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1.http://webensino.unicamp.br/disciplinas/ST502-293205
2.http://www.usp.br/gpqa/Disciplinas/qfl3201/Aula3_1003a.pdf
3.http://www.ufv.br/dea/lqa/padroes.htm

AGRADECIMENTOS

Esse trabalho não seria possível sem o suporte e interesse do professor Fernando Carlos Giacomelli.

Estudo da relação entre pH e Resistividade Elétrica

Allan Pestana, Gabriel Marco, Marcos Vasconcelos, Priscila Ferreira, Renato França
Professor Dr. Marcelo Bussotti Reyes, CMCC
Campus Santo André, UFABC

Resumo

Este trabalho demonstrará um estudo da relação entre pH e Resistividade Elétrica, tendo como ponto de partida a Água destilada e utilizando os solutos HCl e NaOH para alterar as propriedades da solução. Utilizando instrumentos adequados e a partir de procedimentos padronizados, observamos os efeitos de condução elétrica da solução, com diferentes concentrações destes solutos.

INTRODUÇÃO

De maneira sucinta, pH é a medida da concentração de íons no meio, dado pela expressão: $pH = - \log [H^+]$.

Condutividade Elétrica (dada em Siemens/metro) é o inverso da Resistividade Elétrica (dada em Ohms). Para facilitar as medições, faremos nosso estudo baseado na Resistividade Elétrica.

A água, em seu estado mais puro, não conduz eletricidade, pois, não há íons para a condução de corrente elétrica. Com base nisto e utilizando acidulantes e alcalinizantes, observaremos o comportamento da Resistividade Elétrica.

OBJETIVO

Analisar a relação entre pH e resistência elétrica, utilizando soluções de HCl e NaOH.

METODOLOGIA

Primeiramente foram medidas as propriedades da água destilada que foi utilizada nas soluções. O pH foi mensurado utilizando um pHmetro (Del Lab - DLA-PH). A resistência elétrica foi medida através de um multímetro (Minipa - 2022A) conectado a um eletrodo confeccionado pelo grupo, de acordo com a Figura 1. Optou-se por este método para manter a distância entre os dois pólos constante.

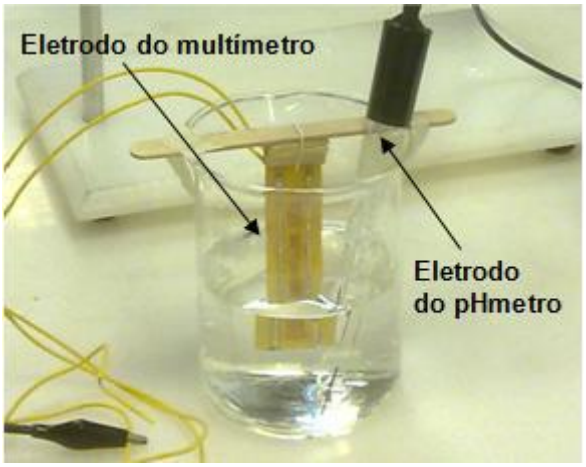


Figura 1: Eletrodos dos instrumentos

Foi verificado que não é possível utilizar o pHmetro e o ohmímetro simultaneamente, pois, os aparelhos geram corrente elétrica, causando interferências nas medições.

Foi preparada uma solução de HCl a 0,1 mol/L e adicionada em intervalos determinados utilizando uma bureta, à um béquer com 150 mL de água destilada. Observamos e anotamos os valores de resistência (Ω) e pH.

O mesmo procedimento foi adotado utilizando uma solução de NaOH.

Observações: a) Os experimentos com cada uma das soluções foram repetidos duas vezes, sendo a primeira de cada um deles descartada por erros de procedimento. b) Foi efetuado um teste para verificar o quanto a variação do nível de solução influenciaria nas medições. Dentro do que estava-se trabalhando, este erro é desprezível.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir estão dispostos os gráficos dos dados obtidos nas medições (em escala logarítmica, para facilitar a visualização).

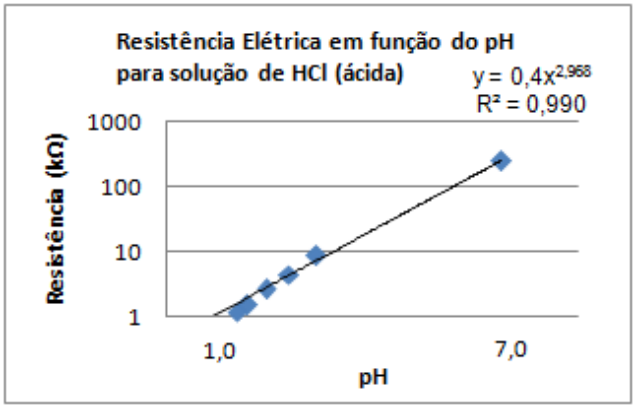


Figura 2: Gráfico das medições com HCl

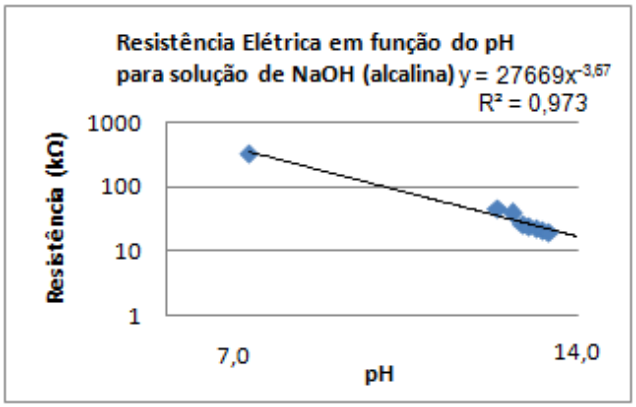


Figura 3: Gráfico das medições com NaOH

CONCLUSÕES

Verificamos que quanto mais o pH se distancia de 7, mais a resistência elétrica diminui, devido ao aumento da concentração de íons no meio.

Com base nos gráficos (que obtiveram índices de correlação respectivamente: 0,99 e 0,97 – altos), é possível concluir que a resistência elétrica tem uma relação polinomial com o pH.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ATKINS,P.W.;JONES,Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 965 p.

Influência da Pilha Comum no Crescimento de um Vegetal

Alan de Paula Santos, Bruno Nagy, Carolina de Paula Santos, Flávia Martins Alves, Matheus Del Valle, Rômulo Pontes Menon
Professor: Marcelo Reyes, CMCC
Campus Santo André

Resumo

As pilhas, utilizadas em diversas residências, contêm metais pesados que danificam a nossa saúde. Além disso, quando não descartadas corretamente, podem prejudicar o crescimento de vegetais através da contaminação do solo e da água. Neste projeto, veremos a influência que uma pilha comum pode ter na fase emergencial (primeira semana) do crescimento do feijão.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, é muito comum o uso de energia portátil, como as pilhas, em equipamentos eletrônicos. Estas pilhas, em seus diversos tipos, contêm metais que são maléficos para a saúde, como por exemplo, o dióxido de manganês, que pode causar disfunções cerebrais e renais, o zinco, que pode lesar o sistema respiratório e o cádmio, que pode causar câncer. Para que isto não ocorra, as pilhas já utilizadas devem ser separadas para uma coleta especial, onde terão um tratamento diferenciado do lixo comum. Quando estas são depositadas em lixo comum ou até mesmo quando são jogadas ao solo, seus metais se espalham através do ciclo biológico e geológico, afetando o crescimento de diversos vegetais, pois são absorvidos junto à água e outros componentes. [1]

OBJETIVO

Demonstrar a influência que uma pilha comum pode causar no crescimento de um vegetal.

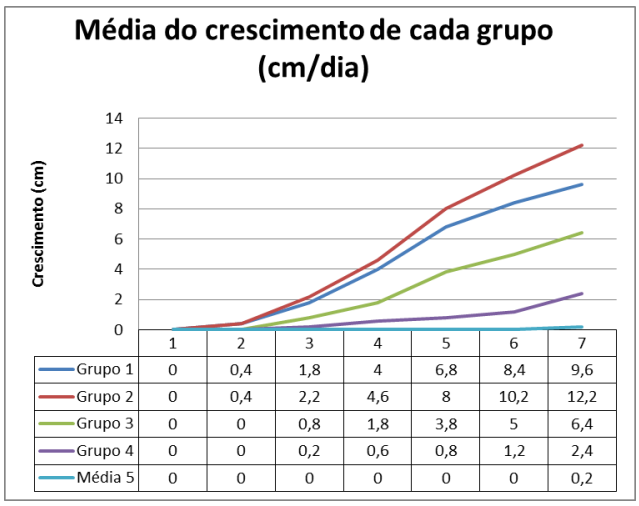
METODOLOGIA

Foram feitos cinco grupos, onde cada um continha cinco copos plásticos. Em cada copo plástico, foi colocado um algodão com dois feijões do tipo carioca em cima. Foram preparadas quatro concentrações de pilha em água da torneira: 0,02g/L, 0,2g/L, 2g/L e 20g/L, devidamente pesadas em uma balança e misturadas com o auxílio do aquecimento em bico de bünsen, onde as pilhas utilizadas continham zinco e dióxido de manganês como ânodo e cátodo, respectivamente. Cada grupo foi regado diariamente com 3ml de solução e analisado seu crescimento com o auxílio de uma régua. Grupo I foi considerado o controle, sendo então regado apenas com água da torneira. Grupo II foi regado com

0,02g/L, Grupo III com 0,2g/L, Grupo IV com 2g/L e Grupo V com 20g/L. Os grupos foram deixados em local arejado, à temperatura ambiente. O experimento foi realizado duas vezes.

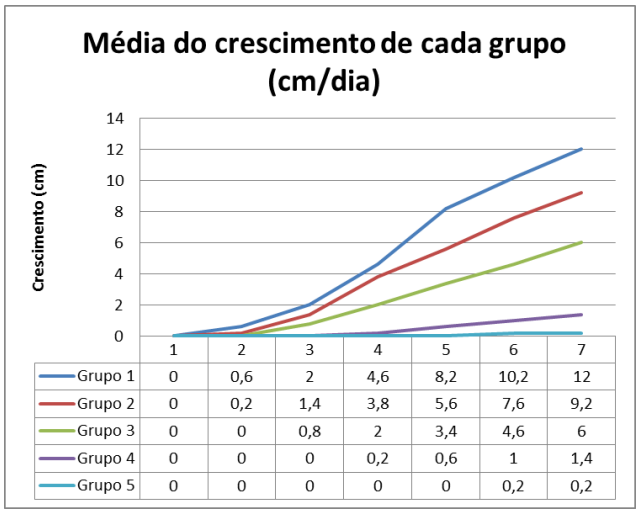
RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o crescimento de cada uma das cinco amostras, foi feito uma média de crescimento por grupo, onde apenas o feijão que obteve maior crescimento de cada amostra foi considerado.



	1	2	3	4	5	6	7
Grupo 1	0	0,4	1,8	4	6,8	8,4	9,6
Grupo 2	0	0,4	2,2	4,6	8	10,2	12,2
Grupo 3	0	0	0,8	1,8	3,8	5	6,4
Grupo 4	0	0	0,2	0,6	0,8	1,2	2,4
Média 5	0	0	0	0	0	0	0,2

Figura 1: Tabela e gráfico com a média de crescimento de cada grupo. Primeiro experimento realizado.



	1	2	3	4	5	6	7
Grupo 1	0	0,6	2	4,6	8,2	10,2	12
Grupo 2	0	0,2	1,4	3,8	5,6	7,6	9,2
Grupo 3	0	0	0,8	2	3,4	4,6	6
Grupo 4	0	0	0	0,2	0,6	1	1,4
Grupo 5	0	0	0	0	0	0,2	0,2

Figura 2: Tabela e gráfico com a média de crescimento de cada grupo. Segundo experimento realizado.

Como se pode perceber ao analisar os gráficos, há uma grande influência da pilha no crescimento dos feijões, pois quanto maior a concentração de pilha na água, menos os feijões cresceram. Houve uma variação apenas na concentração de 0,02g/L, pois à sua baixa concentração, pode ser que nem sempre a planta absorva pilha suficiente para influenciar no seu crescimento.

CONCLUSÕES

Concluímos que a presença de metais pesados no solo, em grandes concentrações, retarda ou até mesmo inibe o crescimento dos vegetais. Considerando que a pilha utilizada no experimento continha cerca de 6,3g de componentes (metais) em seu interior, o grau de influência pode ser muito maior caso uma pilha seja depositada perto da raiz de um vegetal, no caso, do feijão, onde o período de crescimento no solo seria maior que uma semana, absorvendo metais por mais tempo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Reidler, Nivea Maria Veja Longo; Günther, Wanda Maria Risso. Impactos ambientais e sanitários causados por descarte inadequado de pilhas e baterias.

Montagem de Célula Fotovoltaica Orgânica

André Lopes, Bianca Gama, Duarte Viana, Gabriel Gumiero, Guilherme Resende, Jefferson Fernandes, Juliana Sonoda, Luciano Ronquini, Vinícius Inácio, Rafael Tietze
Professor: Anderson Ribeiro, CCNH
Santo André

Resumo

As células orgânicas de Michael Grätzel se baseiam no princípio da fotossíntese para gerar energia. Neste projeto, tentou-se reproduzir uma célula fotovoltaica para demonstrar a geração limpa e barata de energia. Foram preparadas as placas de vidro com as tintas de prata, e depois foram aplicados componentes necessários para a geração de energia, e ao final da montagem, foi utilizado um multímetro para a medição da mesma.

INTRODUÇÃO

A geração de energia é um tema polêmico, pois causa muitos impactos naturais. Porém, com o avanço da tecnologia, cada vez mais pesquisas vem sendo feitas em busca de novos métodos de geração de energia com base em componentes biológicos. As células fotovoltaicas são um exemplo de que é possível gerar energia sem prejudicar o meio ambiente. Existem dois tipos de geração de energia a partir de luz: geração a partir de placas inorgânicas feitas com silício, e as orgânicas, corantes naturais fotoexcitáveis para gerar energia.

OBJETIVO

Comparar o custo-benefício da produção das células fotovoltaicas para futuro investimento de energia limpa.

METODOLOGIA

Materiais Utilizados:

3g de óxido de titânio; três gotas de triton-x; 600 microlitros de ácido acético (concentração 0,1ml); 1200 microlitros da solução de cloreto de estanho com etanol; três gotas de água oxigenada; tinta de prata; duas lâminas de vidro; dois ganchos metálicos; vela; ftalocianina dissolvida em água destilada.

Procedimento:

Para a montagem das lâminas, inicialmente, foram feitas trilhas com a tinta de prata em ambas as lâminas. Depois, elas foram postas pra secar na estufa a 100ºC. Uma das lâminas foi posta em contato com a chama da vela, para transmitir fuligem à placa, e, após um dos lados ficar completamente preto, foi reservada.

Já para a preparação da outra lâmina, foi aplicada a pasta de óxido de titânio, e colocada pra secar em estufa a 100ºC. Foi removida da estufa, e foram aplicadas gotas do corante diretamente na pasta. Mediu-se a tensão da placa, e verificou-se

que havia energia. Então, as placas foram colocadas em contato, com os lados modificados se juntado, e com uma parte da trilha de prata para fora, para que pudesse ser medida a tensão posteriormente. Então, foram presas com os ganchos metálicos.

Figura 1: Ilustração das placas prontas para receber o corante

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na medição da tensão produzida pelas células, com o aumento da luz, a tensão aumentava; com a diminuição da luz, a tensão diminuía.

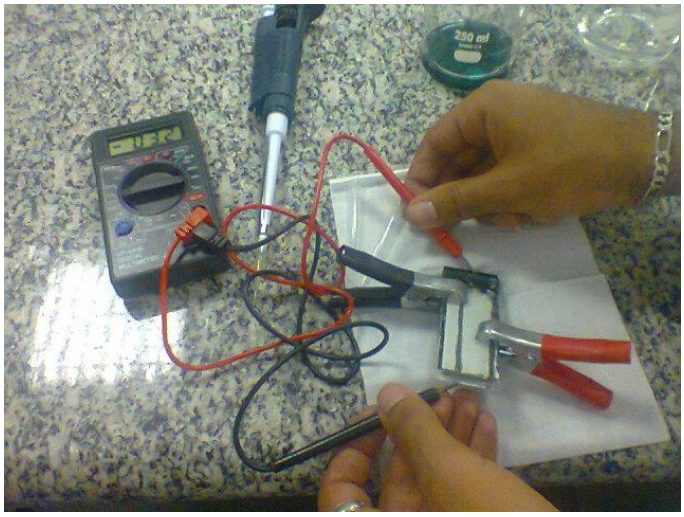


Figura 2: Medição da tensão nas lâminas

CONCLUSÕES

O projeto foi realizado numa escala reduzida, apenas para estudo do custo-benefício em relação às células produzidas a partir de silício. Desse modo não foi constatada uma larga vantagem. Pela dificuldade de obtenção da ftalocianina, seu custo se torna muito elevado, desse modo a utilização desse composto para substituição do silício na geração de energia limpa se mostra um projeto a longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.padetec.ufc.br/novapagina/outros/natucelteoria.php

[2]http://www.fqm.feis.unesp.br/pos/teses/disser-48.pdf

[3]http://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=celulas-solares-organicas-celulas-gratzel&id=010115100419

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos aos integrantes do grupo, ao professor Anderson e aos instrutores do laboratório.

Eficácia de Elementos Antibióticos

Andrea E. C. Pontes, Carolina A. M. S. Croce, Felipe B. Tanno, Guilherme H. Miranda
Viviane L. Bezerra, Washington T. Araujo
Orientador: Maria Cristina Carlan da Silva
Campus Santo André

Resumo

Este projeto apresenta os resultados obtidos a partir da reprodução do experimento realizado no laboratório da UFABC, para verificação da eficácia de alguns elementos no controle do crescimento de colônias de bactérias. O experimento testou quatro substâncias de origem distintas: Amoxicilina como elemento farmacêutico, alho e mel com própolis como agentes naturais e o álcool gel como elemento alternativo.

INTRODUÇÃO

Microrganismos são em princípio definidos, como seres microscópicos. Apesar de ser uma visão bastante simplificada, de modo geral é correta.
Controlar o crescimento de microrganismos é essencial na Medicina e em outras áreas das Ciências da Saúde.
O uso de métodos de controle, têm se mostrado um grande aliado para evitar a contaminação por microrganismos, como bactérias e fungos, porém ainda assim estamos sujeitos a infecções causadas por microrganismos patogênicos.
Mas como fazer para eliminar a presença ou controlar o crescimento destes seres microscópicos uma vez que eles já estejam em nosso organismo, minimizando os prejuízos à nossa flora bacteriana e até mesmo às nossas células?

OBJETIVO

Verificar a eficácia da utilização do álcool gel como método de controle de crescimento de bactérias, bem como a eficácia antibiótica da amoxicilina e dos antibióticos naturais: alho e mistura de mel com própolis, realizando todo procedimento utilizando técnicas de assepsia em ambiente estéril. Os testes serão realizados com bactérias do gênero *Escherichia.*

METODOLOGIA

Foram testados quatro elementos ditos antibióticos para verificação de sua eficácia. Para cada elemento utilizamos duas concentrações diferentes, uma com 1 mL e outra com 4 mL. Para isso, utilizamos 8 (oito) placas de Petri com 20 ml de meio de cultura mais 1 (uma) placa de Petri para controle, totalizando 9 (nove) placas.
Cada placa de Petri foi identificada com

uma letra e um número, representando o elemento antibiótico que está sendo testado e a concentração do elemento no meio de cultura.

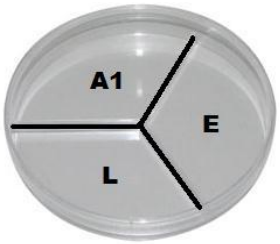


FIGURA 1: ***amostra de placa identificada.***

As letras foram: "A" para o alho, "M" para a mistura de mel com própolis, "G" para o álcool gel e "X" para a amoxicilina.
Os números foram "1" para a amostra com 1 mL de antibiótico e "4" para a amostra com 4 mL, e as letras "E" e "L" foram usadas para diferenciar o tipo de *E.Coli* usada.
Para preenchimento das nove placas de Petri, preparamos 180 mL de meio de cultura constituído por ágar e glicose.
Deixamos as placas na incubadora e verificamos por 7 (sete) dias, para verificar se houve crescimento de alguma colônia de bactéria

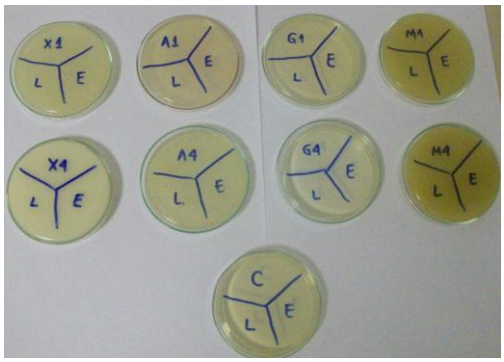


FIGURA 2: ***Primeiro dia de crescimento***

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os métodos de controle de bactérias se mostraram eficazes, uma vez que houve crescimento apenas na placa de controle, como já era previsto.

CONCLUSÕES

As hipóteses levantadas pelo grupo se mostraram verdadeiras com os resultados obtidos no experimento. De forma cientifica foi possível mostrar que os quatro elementos utilizados para a inibição do crescimento da bactéria são eficazes e podem ser utilizados como antibiótico.

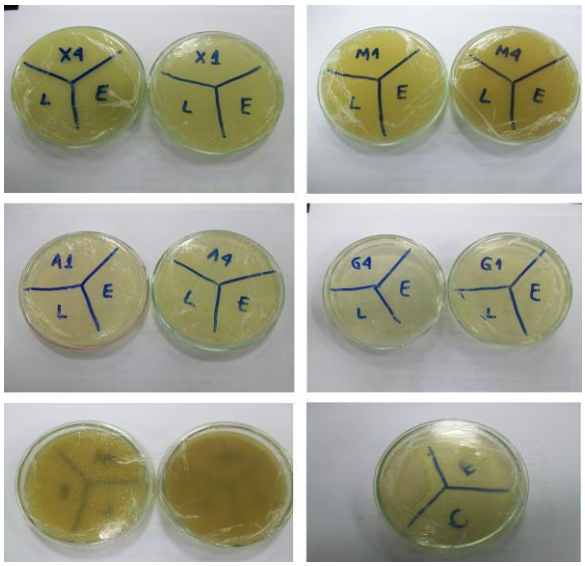


FIGURA 3 : ***Placas após 7 dias de crescimento***

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VERMELHO, A. B. et al. Práticas de Microbiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

BLACK, J. G. **Microbiology – Principles and applications**. 3rd ed. New Jersey: Prentice-Hall, 1996.

PAZINATO, S. Ação antibiótica natural. **Diário da Manhã**, 22 jan. 2012. Caderno Saúde.
Disponível em http://www.diariodamanha.com/noticias.asp?id=25010 acesso em 27 de outubro de 2012.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora doutora Maria Cristina Carlan da Silva pelo fornecimento das bactérias e pelo auxílio na realização do experimento, aos funcionários do laboratório e a cada integrante do grupo que contribuiu para realização do projeto.

Universidade Federal do ABC

Obtenção de carvão a partir do açúcar

Alan Silva Marques,
Humberto Dimarchi,
Kaique Santos,
Vinicius Lobatto

Professor: Maria Cristina Carlan da Silva
Santo André

Resumo

O experimento visa mostrar de forma simples a existência de carbono na sacarose (açúcar), com um simples processo exotérmico o experimento nos leva a obtenção do carvão a partir do açúcar.

INTRODUÇÃO

O carbono é um elemento de fundamental importância para a vida e por isso está presente em diversas composições, inclusive em nosso corpo. Mas como comprovar a existência desse elemento orgânico?

O ácido sulfúrico concentrado é capaz de desidratar (devido a sua afinidade com a água) o açúcar, isso é, ele consegue retirar água da molécula de açúcar (sacarose) sobrando apenas o carvão (carbono) de acordo com a equação:

$$C_{12}(H_2O)_{11} + H_2SO_4 \rightarrow 12C + H_2SO_4 + 11\ H_2O$$

Após a adição do ácido sulfúrico concentrado ao açúcar, obtêm-se o carbono sólido, identificado pela formação de uma massa volumosa de cor negra.

Esse processo é exotérmico e além de calor libera vapores tóxicos, portanto deve ser feito por pessoas que conheçam as normas de segurança e em um local próprio, capela (exaustor) ou lugar bem arejado.

OBJETIVO

Obter carvão (carbono) do açúcar.

METODOLOGIA

Produtos químicos
70g de açúcar
Ácido sulfúrico concentrado P.A~98%

Materiais
Béquer 300 ml
Béquer 50 ml
Pipeta 50 ml

Procedimento
Encher o recipiente com 70 g de açúcar comercial e então adicionar 10 mL de água. Agora, com a pipeta, pipetar os 50 ml de H2SO4 concentrado para o béquer com o açúcar.

Disposição
Após o final da reação, o produto é neutralizado com uma solução alcalina (ou com bicarbonato de sódio, após parar de subir bolhas, a neutralização está completa) e filtrada. Os resíduos sólidos podem ser descarregados no lixo. Resíduos líquidos são colocados na pia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiro, o açúcar começa a ficar com uma coloração que vai do castanho ao preto, até que finalmente todo o açúcar assume uma cor negra. No final da experiência, um aumento significativo do volume é visível.
A água acelera o curso da reação catalítica. O ácido sulfúrico concentrado é adicionado pelo seu forte caráter desidratante. Isso se baseia no fato de ter a capacidade de "puxar" ou retirar moléculas de água.
O açúcar (sacarose) tem uma proporção de hidrogênio/Oxigênio 2:1, exatamente a proporção desses elementos na água,o que facilita a reação. O produto da reação, que é bem visível e de cor negra, é o carbono. A reação se procedeu da seguinte maneira:
$C_{12}H_{22}O_{11(s)} + H_2SO_{4(l)} \rightarrow 11H_2O_{(g)} + 12C_{(s)} + H_2SO_{4(l)}$

CONCLUSÕES

A sacarose é constituída por carbono, hidrogênio e oxigênio, sua fórmula molecular é $C_{12}H_{22}O_{11}$. O ácido sulfúrico concentrado retira Hidrogênio e Oxigênio na forma de H_2O, resta então somente o Carbono na forma de carvão.

Equação do processo:

$C_{12}H_{22}O_{11} = C_{12}(H_2O)_{11}$

$C_{12}(H_2O)_{11} + H_2SO_4\ (conc) \rightarrow 12C + H_2SO_4 + 11\ H_2O$
carvão

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

http://educador.brasilescola.com/estrategias-ensino/comprovando-ciencia.htm

http://www.quimicanocotidiano.com/2009/04/obtencao-do-carvao-partir-da-acucar.html

AGRADECIMENTOS

A equipe técnica do laboratório 606, que nos auxiliou na execução do experimento.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Produção de plástico a partir de leite

Daniel T. U. Kajiya, Vítor P. Rocato, Rodrigo Melo Ferreira, Natália R. Constanzi, Matheus C. Ribeiro, Paola Sant'ana de Souza
Professor: Dalmo Mandelli, CCNH
Campus São Bernardo.

Resumo

Buscou-se neste projeto a análise da variação na produção de galalite em função das diferenças nas proteínas encontradas em leites produzidos por diferentes empresas. O leite foi aquecido na presença de ácido acético e através da filtração foi obtida uma "pasta" que ao ficar em repouso no formol, se tornou um polímero. Não foi obtida a dureza esperada quando o repouso foi feito nas condições do laboratório, porém ao se expor as amostras ao sol, foi observada uma perda da umidade e consequente aumento na dureza.

INTRODUÇÃO

A caseína é uma proteína do tipo fosfoproteína encontrada no leite. Representa cerca de 80% das proteínas do leite. Por meio de sua mistura com um formaldeído, é possível a obtenção do plástico formol-caseína (ou galalite). O leite recebe diferentes classificações baseadas em critérios que consideram desde a forma de ordenha até o transporte e o processamento. Isso faz com que haja ausência de uniformidade nos produtos, tendo nutrientes diferentes [1,2,3].

OBJETIVO

Analisar a galalite produzida pela coagulação de amostras distintas de leite, verificando as diferenças protéicas entre exemplares de mesma marca e de marcas diferentes.

METODOLOGIA

Experimento 1: mediu-se em uma proveta uma amostra de 500 mL do leite integral da marca "Polly". Transferiu-se a amostra para um béquer de 1 L, que foi colocado em uma placa aquecedora até que o leite chegasse a uma temperatura aproximada de 85°C. Após sua retirada da placa, foi adicionada ao leite uma solução de 50 mL de ácido acético diluído em água (4% de ácido para 96% de água, semelhante ao vinagre), o que iniciou a coagulação da caseína. Após cerca de 5 minutos de repouso, filtrou-se a solução, a fim de separar a pasta de caseína. Após a prensagem manual do filtro, separou-se o produto obtido em duas amostras, que foram em seguida transferidas pra dois béqueres, onde permaneceram mergulhadas por uma semana em uma solução de formol diluído

(8,5% de formol para 91,5% de água). O experimento foi então repetido para uma segunda amostra de leite da mesma marca (experimento 2) e outra amostra da marca "Long" (experimento 3). Realizou-se, então, a medição dos dados de massa, volume e densidade dos produtos (o volume foi medido a partir do método de deslocamento de água em uma proveta), além da análise empírica de resistência mecânica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos são mostrados na Tabela I:

Tabela I: propriedades físicas dos polímeros obtidos

	Exp.1	Exp. 2	Exp. 3
m (g)	58,266	67,758	66,483
V (mL)	56,0	70.0	60,0
d (g/mL)	1,04	0,97	1,11

Nos três casos, as amostras de plástico obtidas ficaram porosas e com baixa resistência mecânica, facilmente se partindo com um mínimo de esforço físico. Entretanto ao pesar as amostras em uma balança analítica, foi observado que as massas diminuíam continuamente, mesmo após retiradas do formol por mais de uma semana, sugerindo que se tratava da evaporação de uma substância contida no material, provavelmente água. Passadas duas semanas, e com o material exposto ao sol houve o enrijecimento total, chegando-se a esperada "Rocha de Leite". As amostras permaneceram firmes mesmo se lançadas ao chão comprovando sua elevada resistência mecânica.

CONCLUSÕES

As amostras 1 e 2, provenientes da mesma marca, apesar de terem densidades semelhantes, foram as que apresentaram maior diferença de massa obtida, sugerindo diferentes teores de proteína. Adicionalmente, a não evaporação total do formol e o modo como o material foi prensado e filtrado foram outros fatores que podem ter causado as divergências entre as densidades obtidas. Pode-se deduzir que o fator determinante para as diferenças do material é que há diferentes quantidades da proteínas nas amostras do leite industrializado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] BEHMER, M. L. A. Tecnologia do Leite: leite, queijo, manteiga, caseína, iogurte, sorvetes e instalações: produção, industrialização, análise. 13ª ed. rev. e atualizada. São Paulo. 1984.

[2] http://www.ganoksin.com/borisat/nenam/mil k-stone.html

[3] http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc06/exper1.pdf.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dalmo, à monitora Vanessa, aos técnicos administrativos pelas orientações, e aos colegas de turma pela dedicação.

BIODIESEL a partir de Óleo de Soja residual e Etanol

André P. Simões, Fernando Correa, Giovanni C. Statonato, Michael S. Da Silva, Natassia N. S. Pereira, Tamara Y. Beppu, Wagner S. Nogueira
Professora: Dra. Tatiana Lima Ferreira, CCNH
Câmpus Santo André - UFABC

Resumo

Este trabalho teve o escopo de avaliar a viabilidade ambiental, social e econômica para produzir Biodiesel a partir de óleo residual de fritura disponibilizada pelos restaurantes, lanchonetes e bares de Santo André. O Diesel é um combustível fóssil produzido pela destilação do petróleo, o qual é constituído, basicamente, por uma mistura de hidrocarbonetos, enxofre e nitrogênio na sua estrutura. já o biodiesel é isento, 1.000 vezes menor a emissão de enxofre, mais biodegradável que o açúcar, menos venenoso que o sal de cozinha, combustível renovável, consumo equivalente ao diesel, maior lubricidade, aumento da vida útil do motor. O biodiesel tem potencial para constituir um dos principais programas sociais do governo brasileiro, representando o fator de distribuição de renda, inclusão social e apoio à agricultura familiar.

INTRODUÇÃO

O biodiesel é constituído quimicamente por ésteres metílicos ou etílicos de ácidos graxos de cadeia longa, dependendo do álcool usado na reação, como indicado na figura 01.

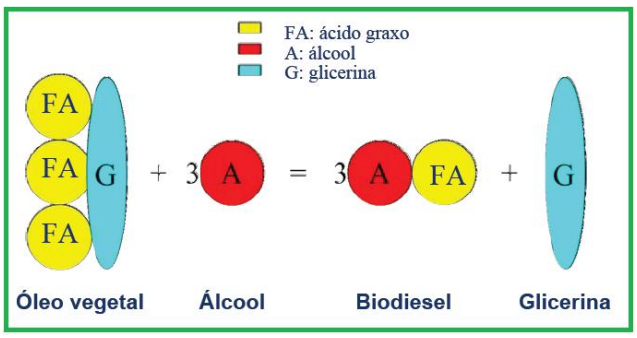


Figura 1: Reação de produção de biodiesel

Quando comparado ao diesel, oferece vantagens para o meio ambiente como a redução de emissões de dióxido de carbono (CO2, o principal responsável pelo efeito estufa) e de materiais particulados. Essas vantagens são traduzidas em menores custos com a saúde pública, diesel nos transportes rodoviários e automotivos nas grandes cidades, visto o grande consumo.

OBJETIVO

Produzir biodiesel a partir de óleo de soja usado e Etanol com catalisador de soda cáustica, pelo processo de transesterificação caracterizando-o por meio de medidas de densidade, viscosidade, visualização de fuligem de Diesel e Biodiesel.

METODOLOGIA

Regentes:

500ml de óleo de soja residual de fritura; 300 ml etanol 100%PA; 2.0 gramas NaOH PA;

Material utilizado:

02 beckers de 1000ml; 6 tubos de ensaios 02 beckers de 50 ml; 01 Picnometro de 50 ml. Cronômetro; Balança analítica; Funil de decantação; Aquecedor com agitador magnético; Termômetro.

Procedimento experimental:

Na reação de transesterificação, 1mol de triglicerídeo reage com 3 moles de etanol. Devido ao caráter reversível dessa reação, utilizou-se um excesso de álcool, no caso 12 moles, para deslocar a reação no sentido para a maior formação de biodiesel

Para a produção de 450 ml de biodiesel, dissolvemos o catalizador, 2,010 g de NaOH PA - (0,43% em massa de óleo) ,em 300 ml de álcool etílico 100% PA, para formação de etóxido, a 60º.C por 50 min, mistura foi adicionada a 500 ml de óleo de Soja a 60°C isento de água. A solução agitada e aquecido em 60º.C por 100min (processo normal 270 min.); A mistura foi colocada num funil de decantação para separa o biodiesel da glicerina. O biodiesel foi lavado com solução saturada de NaCl retirando o álcool e NaOH em excesso, e decantando finalmente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A densidade esperada era de 0,860~0,820 g/ml (ANP) para 72% de rendimento de biodiesel a partir de óleo de soja residual; A densidade obtida experimentalmente foi de (0,89+/-0,01) g/ml (picnometro acurácia 1%). A viscosidade relativa é determinada usando-se uma pipeta capilar ou titulador e um cronômetro.

Tabela 01- Tempo de escoamento do biodiesel, óleo de soja e suas viscosidades relativas á água.

Liquido	Cronômetro escoamento(s)	Viscosidade relativa á água a 25 o.C
Óleo de Soja	45,0	5,6
Biodiesel	9,0	1,1
Água	8,0	1,0

Teste de fuligem na queima de diesel e Biodiesel, ver figura 02:

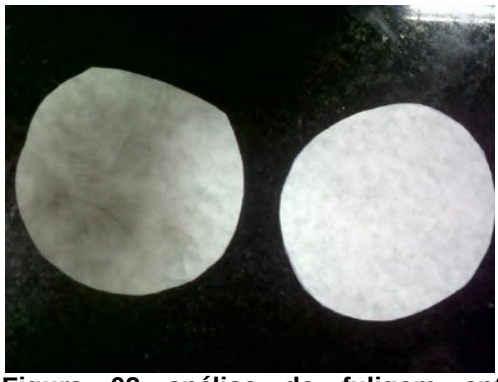


Figura 02 análise de fuligem entre Diesel (esquerda) e Biodiesel (direita).

CONCLUSÕES

O rendimento parcial de 32% de biodiesel e 68% do óleo não reagiu, pois o tempo de reação foi limitado pelo horário do laboratório sendo utilizado apenas 100 min. dos 270 min. necessários. (O rendimento esperado no tempo de reação integral é de 76% de conversão logo 32% de biodiesel com 37% de tempo de reação e alto rendimento!); A simplicidade do processo é associada a vocação da biomassa brasileira. O Brasil é o maior produtor de etanol do mundo, no aspecto social, destaca-se a possibilidade de ampliação da área plantada e de geração de trabalho e renda no meio rural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, I. Biodiesel e Biomassa: duas fontes para o Brasil. **Revista de Ecologia do Século 21,** Rio de Janeiro, v.80, Disponível em: <http://www.eco21.com.br/textos> Acesso em: 26/08/2003.

COSTA NETO, P.R.; ROSSI, L.F.S.; ZAGONEL, G.F. e RAMOS, L.P. Produção de biodiesel alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usadoem frituras. *Química Nova*, v.23, n. 4, p. 531-537, 2000

AGRADECIMENTOS . UFABC, Prof. Leonardo.

Viabilidade da Produção de Iogurte pela Colônia de Microrganismos Kefir em Diferentes Faixas de Temperatura.

Andrews Sevilio, Bruno Breciani, Eduardo Oliveira, Fernando Candia, Jimmy Soares, Julia Lima, Lívia Pinho, Lucas Morais, Luíz Ricardo Baratela, Nelson Martinez, Tamires Santos.
Professor: Anderson Orzari Ribeiro, CCNH
Campus Santo André, Turma E - Noturno

Resumo

A colônia de microrganismos Kefir é utilizada na produção de iogurte. Ele é adicionado ao leite, que serve de alimento para as bactérias que começam a aumentar de tamanho, se reproduzindo, fazendo com que o leite fique mais concentrado, na consistência do iogurte.

Realizamos então experimentos para analisar se esse crescimento do Kefir poderia ser notado em diferentes temperaturas. Colocamos o Kefir no leite, sempre na proporção de 1g de Kefir para 10 ml de leite. Após analisado o crescimento em 6 faixas de temperatura, notamos que realmente houve mudanças no crescimento da colônia e consequentemente na produção do iogurte, que cresceu mais a temperatura ambiente, de 15ºC a 30°C.

INTRODUÇÃO

Kefir é um alimento fermentado pelos grãos de kefir, sendo estes grãos uma associação simbiótica de leveduras, bactérias ácido-lácticas e bactérias ácido-acéticas. Resultante da dupla fermentação do leite, de fácil preparo, apresenta consistência semelhante ao iogurte. É um alimento rico em ácido lático, acético e glicônico, álcool etílico, gás carbônico, vitamina B12 e polissacarídeos que conferem ao produto características sensoriais singulares. (WESCHENFELDER, 2009). A palavra kefir originou-se da palavra turca “Keif”, que significa “bom sentimento”.

OBJETIVO

- Analisar quais são as temperaturas aos quais as bactérias são capazes de sobreviver;
- Determinar qual o comportamento da colônia em cada temperatura;
- Verificar o pH dos iogurtes em cada temperatura;
-Especificar qual situação é a ideal para o cultivo dessas bactérias.

METODOLOGIA

No experimento 1, foram preparadas duas amostras, A e B, ambas com solução de 2,5 g de grãos[1] e 25 ml de leite[2]. As amostras fechadas foram expostas às temperaturas de 50ºC e -6ºC,

respectivamente. Após 24 horas, a solução foi coada para análise da variação da colônia. No experimento 2, foram preparadas duas amostras, A e B, sendo a primeira solução de 2,24 g de grãos e 22,4 ml de leite e a segunda solução de 0,32 g de grãos e 3 ml de leite. No experimento 3, foram preparadas duas amostras, A e B, sendo a primeira solução de 1,29 g de grãos e 12,9 ml de leite e a segunda solução de 1,25 g de grãos e 12,5 ml de leite. Todas as soluções foram expostas às temperaturas indicadas nas tabelas da seção RESULTADOS E DISCUSSÃO por 24 horas e após essa exposição foi medido o pH de cada solução final.

grãos[1]=grãos de Kefir.
leite[2]=leite integral UHT.

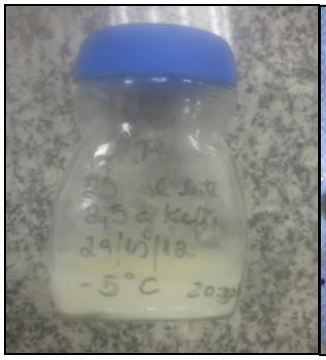


Figura 1: Ilustração da amostra.

Figura 2: Ilustração dos grãos de Kefir.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela I: Primeiro dia de experimentos

Data	Amostra	Qtd. Kefir (g)	Qtd. Leite (ml)	Temp. (º C)	pH
29/out	A	2,5	25	50	5
29/out	B	2,5	25	-6	5
30/out	A	0,32	Não medida	50	5
30/out	B	2,24	Não medida	-6	5

Tabela II: Segundo dia de experimentos

Data	Amostra	Qtd. Kefir (g)	Qtd. Leite (ml)	Temp. (º C)	pH
30/out	A	2,24	22,4	10	5
30/out	B	0,32	3	28	5
31/out	A	2,54	Não medida	10	5
31/out	B	0,32	Não medida	28	7

Tabela III: Terceiro dia de experimentos

Data	Amostra	Qtd. Kefir (g)	Qtd. Leite (ml)	Temp. (º C)	pH
31/out	A	1,29	12,9	25	5
31/out	B	1,25	12,5	40	5
01/nov	A	1,8	Não medida	25	4
01/nov	B	0,97	Não medida	40	4

CONCLUSÕES

A colônia de microrganismos Kefir é sensível à exposição a valores extremos de temperatura. Nos experimentos, foi possível aferir que:
A partir de 40ºC o metabolismo da colônia fica menos eficaz.
A partir de 50ºC o metabolismo perde sua capacidade.
Em temperaturas menores que -6ºC o metabolismo fica em estado de dormência.
Em Temperaturas entre 0ºC e 10ºC o metabolismo atua em baixa capacidade.
Concluímos que a temperatura ótima para produção de iogurte está entre 20ºC e 30ºC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] WESCHENFELDER, Simone. Caracterização de kefir tradicional quanto à composição físico- química, sensorialidade e ativiade anti-*Escherichia coli.* Dissertação de mestrado. UFRGS, 2009.

AGRADECIMENTOS

Professor Anderson Orzari Ribeiro e equipe de laboratório.

A Energia do Limão

Dímitri Molina, Daniel Ferreira, Fernando Maffeis, Marly Diniz e Victor Machado
Professor: Dr. Marcelo Reyes, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Visto os grandes impactos sócio-ambientais para a produção de energia elétrica através de diversos meios, como por exemplo, termo e hidrelétricas; ou até mesmo o alto custo e dificuldade em se gerar energia limpa (eólica, solar, geotérmica, maré-motriz, etc), este projeto estuda, experimenta e analisa a energia contida no limão e a transformação dela em energia elétrica.

INTRODUÇÃO

Devido à diferença de potencial entre o Cobre e o Alumínio, colocando-os em solução ácida, é possível obter energia elétrica. O potencial de redução do Cu^{2+} para $Cu_{(s)}$ é de 0,34V, e o potencial de redução do Al^{3+} para $Al_{(s)}$ é de -1,66V[1]. Teoricamente, teríamos uma pilha de 2V.

OBJETIVO

Quantificar a energia contida no limão e estudar a sua transformação em energia elétrica bem como os níveis de viabilidade dessa modalidade de energia.

METODOLOGIA

MATERIAIS COMUNS

- Limões;
- 6 Béqueres (ou qualquer outro recipiente de volume conhecido);
- Barras de cobre e alumínio;
- Fios condutores;
- 2 Multímetros;
- LEDs;

PROCEDIMENTO PADRÃO

Fixar as barras de alumínio e cobre nos recipientes com solução ácida. Ligar os eletrodos em série (caso haja mais de um) e ligar ao multímetro para medir corrente e tensão do sistema.

EXPERIMENTO 1 - Determinação das medidas eletroquímicas do suco do limão.

Materiais específicos

- pHâmetro;

Procedimento

Espremer alguns limões dentro de um béquer.
Medir o pH do suco extraído dos limões.
Utilizar 4 béqueres. Realizar procedimento padrão. Fechar o circuito em um LED e verificar se gera luminosidade.

EXPERIMENTO 2 – Determinação do ácido do qual se obtém energia. O limão possui ácido cítrico e vitamina C[2]. Verificar a geração de energia elétrica com Vitamina C. Caso não seja possível, o responsável é o ácido cítrico.

Materiais específicos

- Comprimidos de Vitamina C;

- Recipiente com água.

Procedimento
Dissolver o comprimido de vitamina C no recipiente com água. Realizar procedimento padrão.
Caso haja corrente, fechar circuito no LED.

EXPERIMENTO 3 – Determinar a quantidade de energia proveniente do suco do limão, a partir dos resultados das medições de tensão e corrente elétrica.

Materiais específicos
- Resistor

Procedimento
Espremer os limões e colocar o suco no recipiente. Realizar procedimento padrão fazendo as medições de tensão e corrente em intervalos regulares de tempo.
Fazer um gráfico da variação da tensão e corrente em função do tempo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esperava-se que a potência da pilha diminuísse com o tempo, porém os resultados apontaram para um intervalo constante de valores. Foram testadas alternativas para obter resultados mais satisfatórios. A Figura 1 mostra o esquema montado como alternativa à ligação direta com o multímetro.

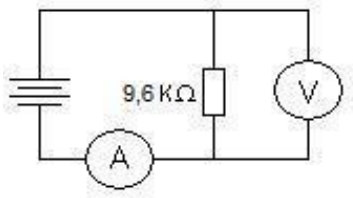


Figura 1: Circuito utilizando resistor

Mesmo assim os resultados foram semelhantes em todas as tentativas.
O gráfico 1 mostra os resultados obtidos em 6 horas de medição (semelhante a todas as medições feitas):

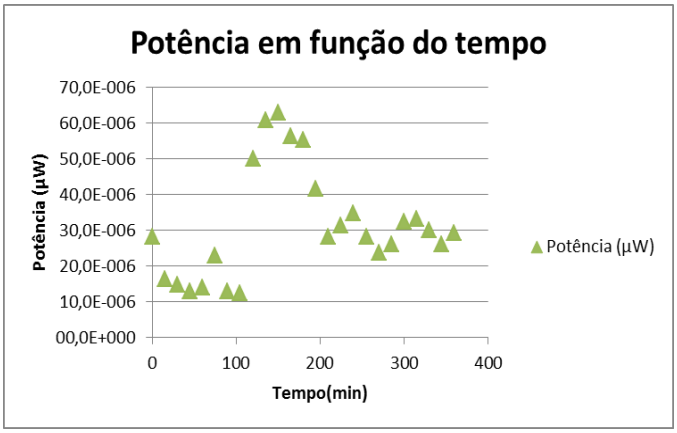


Gráfico 1

CONCLUSÕES

Com os resultados obtidos, é possível afirmar que é possível gerar energia elétrica através do limão.
Como foi mostrado no gráfico 1, a potência oscilou num determinado intervalo, mas não caiu significativamente em valor. O tempo que foi utilizado para cada medição não foi suficiente para que a pilha sendo observada esgotasse, assim não foi possível calcular a energia da mesma. Contudo, durante as 6 horas observadas, a energia que foi gerada pela pilha de limão ligada em um resistor de 22Ω é suficiente para deixar um LED[3] ligado por pouco menos de 2 segundos.
Não foi possível obter a quantidade de energia que um limão pode gerar, mas com as informações disponíveis pode-se concluir que o método utilizado nesse experimento não é eficiente comparando com os já conhecidos e utilizados em larga escala.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Nóbrega, O.S; da Silva, E.R.; da Silva, R.H. Química – volume único, editora Ática, 1ª edição, São Paulo, 2007.
[2] http://www.vigorevida.com.br/materias/limao.htm
[3] http://en.wikipedia.org/wiki/Light-emitting_diode

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à UFABC, aos técnicos, ao Prof. Dr. Marcelo Reyes, ao aluno Eduardo França e à aluna Andrea Fanganiello.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Comportamento de Amostras Plásticas em Meios Bacterianos

Alcides Campos Neto, Beatriz Jaloreto Pereira, Guilherme Barnez Gramcianinov, Isabelle Rodrigues Alves e Marcos Fernando Frizzo
Professor: Leonardo José Steil, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Em meio à discussão ambiental em relação ao uso de sacolas plásticas, o projeto consiste em analisar as alterações sofridas por dois tipos de sacolas, uma comum e outra oxibiodegradável. Ambas as amostras seriam colocadas em um meio de cultivo bacteriano para verificarmos se ele potencializa ou não a degradação.

Na prática, para encontrar uma maior diversidade de bactérias, foram coletados solos de diferentes locais. Em seguida, estes foram adicionados separadamente em Placas de Petri. Quando as primeiras colônias bacterianas surgiram, já era possível retirá-las das placas e iniciar um novo processo.

Em um local devido para que não houvesse qualquer contaminação, pedaços dos dois tipos de plástico foram colocados em tubos de ensaio. Logo depois, um meio de cultura líquido foi preparado e adicionado em todos os tubos. Por fim, as colônias de bactérias também foram adicionadas, uma em cada amostra dos plásticos. Os tubos foram lacrados e reservados.

Em duas semanas, os tubos foram analisados de maneira diferente. Na primeira, não houve nenhuma mudança visual nas tiras de ambos os plástico dentro dos tubos. Na semana seguinte, as amostras foram abertas, lavadas e encaminhadas ao microscópio eletrônico. Nele, foi observado pequenas mudanças, como mínimos furos nas amostras.

INTRODUÇÃO

Frente ao grande dilema ambiental da produção e o consumo excessivo de sacolas plásticas, a falta de locais apropriados para o descarte e a demora na sua decomposição, surge a necessidade da promoção de alternativas ecologicamente sustentáveis, que diminuam esse impacto. Como conseqüência da utilização incontrolada de sacolas plásticas, tem-se o acúmulo desse material em aterros sanitários e lixões. Essa deposição dificulta a circulação de líquidos e gases, retardando a estabilização da matéria orgânica.
Encontram-se baixas taxas de degradação em plásticos petroquímicos, o que origina sérios problemas à manutenção do equilíbrio ambiental. Esse lixo pode acarretar problemas que colocam em risco as relações ambientais existentes em ecossistemas terrestres e aquáticos. Um dos meios utilizados atualmente para abrandar o impacto é a substituição das sacolas produzidas principalmente de propietileno pelas sacolas

oxibiodegradáveis.
As sacolas oxibiodegradáveis tem como base a mesma matéria prima das sacolas convencionais e, além disso, recebem um aditivo próoxidante que acelera a oxidação e a fragmentação do polímero em moléculas menores, que por sua vez favorece a umidificação destas em água. Inclusive em algumas cidades e estados brasileiros, adotou-se a obrigatoriedade da utilização de sacolas oxibiodegradáveis em supermercados e estabelecimentos comerciais, o que gerou uma polêmica que nota-se presente até os dias atuais.
Em meio a este projeto, será desenvolvido uma experimentação que verifica a autenticidade de dois tipos diferentes sacolas plásticas (sacola convencional constituída principalmente de propietileno e sacola oxibiodegradável), no que diz respeito a resistência comparativa à sua decomposição. Essa experimentação permitirá relacionar os tipos de sacola com a estabilização da matéria orgânica no ambiente. Com isso serão obtidos resultados que propiciarão uma análise profunda da mudança ocorrida nas amostras de sacolas plásticas em contato direto com bactérias isoladas. Espera-se que na sacola oxibiodegradável o processo de decomposição seja mais intenso do que na sacola convencional.
O auxílio de um microscópio eletrônico permitirá uma comparação mais profunda fundamentada na diferença da estrutura inicial (sem contato com as bactérias) com a estrutura final (em contato com as bactérias por determinado tempo). Características como o surgimento de rachaduras ou intervenções anteriormente não existentes e comprimento da amostra serão utilizados para a fundamentação da comparação estrutural dos dois tipos de sacolas, e a sua eficiência na decomposição.

OBJETIVO

Este projeto visa analisar o comportamento de amostras de dois tipos diferentes de sacolas plásticas, uma oxibiodegradável e a outra convencional, em meios agressivos constituídos de microorganismos cultivados a partir de diferentes amostras de solo.
A partir das experimentações espera-se observar a ação direta das bactérias na degradação das amostras.

METODOLOGIA

A primeira etapa do projeto consistiu na coleta de amostras de diferentes tipos de solo. Os locais selecionados para coleta de amostras foram: praia, posto de gasolina, terreno contaminado, praça pública, cemitério e lago.

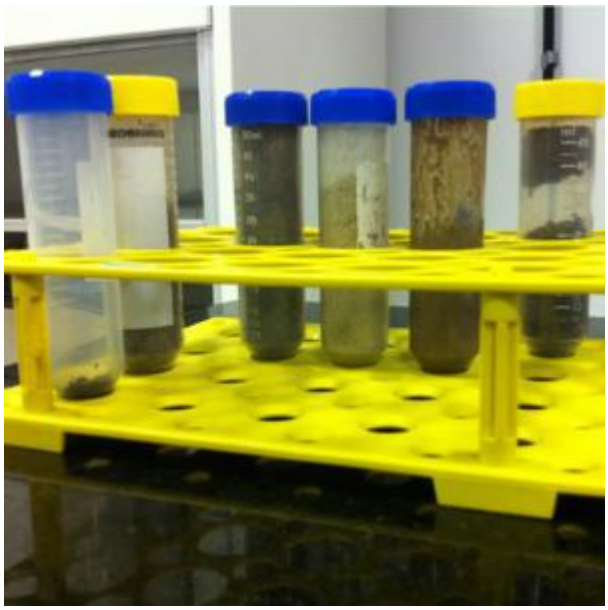


Figura 1: Amostras de solo

Para verificar os microorganismos presentes nas amostras e seu desenvolvimento, foi preparado um meio de cultura utilizando 3 g de LB Broth, 1,8 g de Ágar bacteriano, 2,4 g de glicose, misturados em 120 mL de H_2O destilada.

Figura 2: Meio de cultura preparado.

Como forma de esterilização do meio, este foi lacrado e levado à autoclave por 20 minutos à uma temperatura aproximada de 120 ºC.

Figura 3: Preparo das placas de Petri.

Todo o procedimento foi realizado próximo ao bico de Bunsen, mantendo o ambiente livre de microorganismos. As placas foram identificadas de acordo com a amostra presente na mesma.

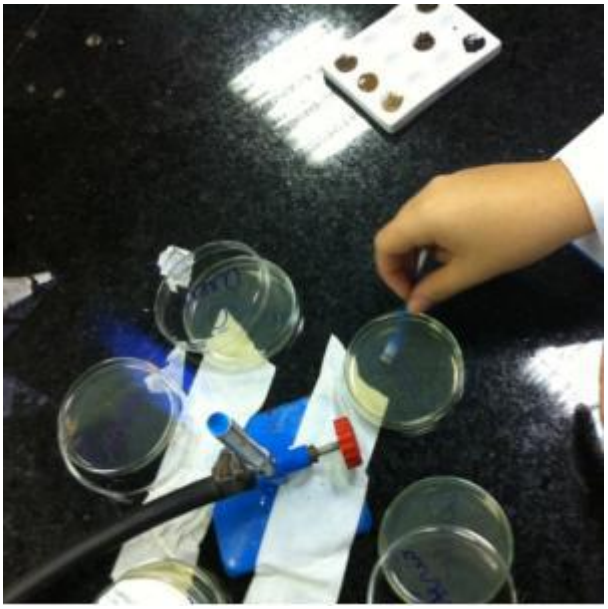


Figura 4: Procedimentos durante o preparo das placas.

As placas preparadas foram envoltas em filme plástico, e observadas durante uma semana. Durante esse período, houve um grande desenvolvimento de variadas colônias.

Figura 5: Placas após uma semana. Em sentido horário, do topo: posto de gasolina, lago, cemitério, areia, solo contaminado e parque (centro).

As colônias proeminentes foram selecionadas, e cultivadas separadamente em novas placas. Novamente, após o prazo de uma semana, verificamos o crescimento

das colônias selecionadas. Com isso, um meio de cultura líquido foi preparado. A sua composição é similar à do meio gelatinoso, porém não contém Ágar Bacteriano. Sendo assim, foi preparada uma quantidade aproximada de 700 mL de meio de cultura.

Nesta etapa do experimento, foram utilizadas duas amostras distintas de plástico, sendo uma delas oxibiodegradável e a outra pertinente à sacolas de mercado convencionais. Ambas foram cortadas em tiras com dimensões de 5 cm de comprimento e 0,7 cm de largura, aproximadamente. O objetivo dessa etapa era testar como cada colônia agiria na degradação do plástico. Para isso, utilizamos 34 tubos de ensaio (para os dois tipos de plástico em cada colônia, com duplicata e controle para ambas amostras de plástico). Os tubos foram identificados da seguinte maneira:

0	A/B	1/2

Tabela 1: Exemplo de identificação dos tubos.

Onde o número inicial corresponde à amostra de solo de onde a bactéria foi retirada.

1 - Cemitério
2 - Posto
3 - Parque
4 - Lago
5 - Areia
6 - Contaminado
7 - Parque II
8 - Contaminado II

A letra central corresponde ao tipo de plástico, sendo A o plástico comum e B, biodegradável. E o número final indicaria qual amostra seria analisada primeiro.

Após o prazo de duas semanas, as amostras de plástico foram retiradas do meio, higienizadas e esterilizadas.

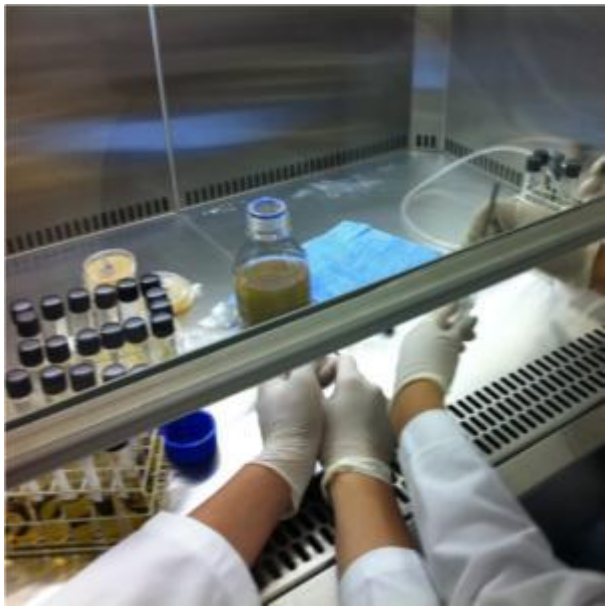
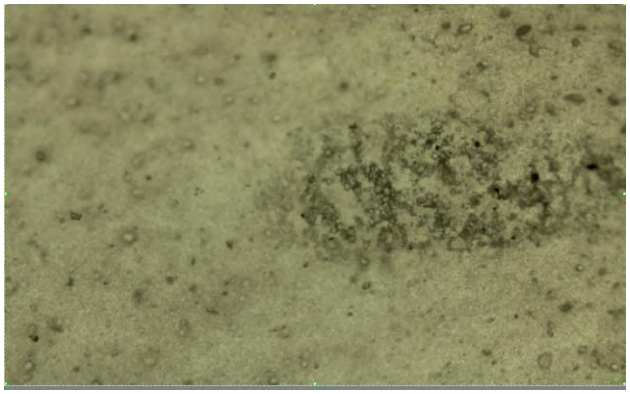
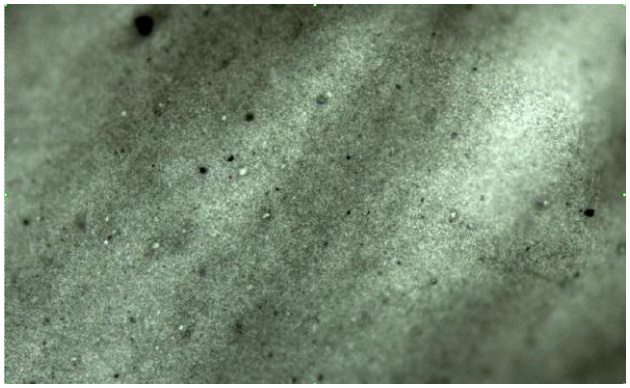


Figura 6: Processo de retirada e higienização das amostras de plástico.





Figuras 7 e 8: Visualização de uma das amostras de cada sacola plástica. A primeira da sacola convencional e a segunda da sacola oxibiodegradável.

Após a esterelização foi realizada a análise das primeiras amostras dos dois tipos de sacolas no microscópio eletrônico, atentando-se a análise da superfície de cada amostra e comparando com a superficie da amostra de controle.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando as amostras pode-se constatar que a amostra do plástico da sacola convencional apresentou sinais visíveis de degradação no microscópio eletrônico, ao contrário da amostra da sacola oxibiodegradável que aparentemente não demonstrou nenhuma alteração física visível.

Uma das possibilidades da amostra do plástico oxibiodegradável não ter sido degradado é o curto espaço de tempo em que ele foi exposto ao meio bacteriano e pelas condições necessárias para a degradação direcionadas pelo fabricante da sacola serem adversas das utilizadas no experimento.

A sacola convencional, por sua vez, mostrou resultados melhores do que o esperado. Sua degradação, apesar de em nível microscópico, se mostrou bastante rápida nos meios bacterianos utilizados.

CONCLUSÕES

Com os resultados dos experimentos realizados até o momento e com as comparações das amostras de controle usadas de parâmetro, conclui-se que as sacolas convencionais se degradam mais facilmente do que as sacolas oxibiodegradáveis em meios bacterianos. A partir desta contestação, chega-se ao ponto inverso do esperado no objetivo desta pesquisa.

Frente a isso pode-se questionar a chamada sustentabilidade dos plásticos oxibiodegradáveis indicadas pelos fabricantes, uma vez que expostos a meios mais agressivos do que os encontrados nos locais de descarte, não apresentaram mudanças consideráveis em sua superfície analisada através do microscópio eletrônico

Espera-se que com os resultados da proxima analise sejam constatados os reais motivos da inibição do funcionamento do plastico oxibiodegradavel no meio bacteriano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. M. Azevedo Anuário Brasileiro do Plástico, 2008, 1,24.

2. RES Brasil. Plásticos Oxi-biodegradáveis. Agosto, 2007. 29 diapositivos: color. Disponível em: <www.cetesb.sp.gov.br/noticentro/2007/08/eduardo_van_roost.pdf >.

3. Daniel Burd. Plastic Not Fantastic http://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:f9bkPAGUSFoJ:scholar.google.com/+daniel+burd&hl=pt-BR&as_sdt=0,5

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer primeiramente ao professor Leonardo José Steil, que acompanhou o grupo semanalmente em todas as atividades e experimentos realizados, independente do horário e de quão trabalhoso isso pudesse ser. Cada membro do grupo também teve uma participação essencial em tudo o que foi realizado e nós sabemos o quanto cada um se esforçou para que o experimento fosse realizado da melhor maneira possível. Agradecemos também ao Rogério, técnico laboratorial que sempre esteve disposto a nos ajudar e providenciar todos os materiais necessários e a todos que mesmo de forma indireta nos apoiaram e ajudaram na realização do projeto.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Bioplástico de Amido Extraído de Lírio do Brejo (*Hedychium Coronarium*)

André Perez, Bruno Rosa, Gustavo Mobrice, Jéssica Dias, Rodrigo Canteras
Professor: Dr. Leonardo Jose Steil, CCNH
Campus Santo André

Resumo

A necessidade de geração de materiais para consumo humano e seu posterior descarte faz com que ocorram problemas ambientais com ênfase a extração de matérias primas e o seu destino final pós- consumo. Enfatiza-se atualmente o desenvolvimento de tecnologias que sejam indicadas ao melhor aproveitamento de matérias primas de origem vegetal que sejam não alimentícias, de fácil obtenção e biodegradável. Com esse objetivo esse trabalho apresenta o desenvolvimento de tecnologia química que possibilite o melhor aproveitamento do vegetal *Hedychium Coronarium* (Lírio do brejo) que é de fácil proliferação, sendo atualmente prejudicial a outras espécies consideradas mais nobres. Assim foi realizada a extração do amido do rizoma do lírio do brejo por trituração e sucessivas lavagens com água, decantação e assim separou-se o amido dos demais constituintes. Após secagem o amido extraído foi direcionado a obtenção do bioplástico por adição de um glicol em condições adequadas de temperatura, tempo, concentrações e pH, obtendo-se um filme de notáveis propriedades (finura, aderência, maleabilidade e tingibilidade).

INTRODUÇÃO

Um problema atual é o tempo que os materiais, como o plástico, levam para se degradar parcialmente no ambiente chegando próximo a 200 anos para retornar ao ciclo biogeoquímico. Considera-se que parte do plástico utilizado é reciclado, mas um parcela considerável é descartada incorretamente gerando impactos ambientais.

Visando minimizar esses impactos alguns projetos focaram-se na busca por fontes capazes de substituir os polímeros atuais por biodegradáveis. Alguns resultados foram satisfatórios com obtenção de géis com alto poder de moldagem, podendo ser destinado a diversos fins. Entretanto há alguns inconvenientes nesses trabalhos, como a utilização de alimentos para extração da matéria prima e o custo elevado para fabricação do bioplástico. Utilizar alimentos é inviável devido ao fato de que o alimento tem como foco suprir as necessidades da população e utilizá-lo como matéria prima seria falta de bom senso, pois resolveria de certa forma o problema ecológico mas desencadearia uma crise para suprir a demanda alimentar.

Considerando esses quesitos, buscamos obter um bioplástico a partir de uma fonte não alimentar, utilizando o *Hedychium Coronarium* (lírio do brejo), que é considerado uma praga em regiões

alagadas, obtendo uma fonte rica em amido (base para a fabricação do bioplástico).

OBJETIVO

Formular um processo, com custo reduzido, para a fabricação do bioplástico a partir de polímeros naturais, onde a degradação ocorra por completo quando em contato com o ambiente.

METODOLOGIA

O procedimento inicia-se pela extração da planta demonstrada na Figura 1;
Em seguida os rizomas, ilustrados pela Figura 2, são lavados, descascados, cortados e triturados no blender; A massa obtida é filtrada em tecido retendo-se a água, onde o amido esta contido.
Após alguns minutos já é possível observar o amido decantado; A próxima etapa consiste em processar a água sobrenadante na centrifuga já que esta também contem grande quantidade de amido que não decantou.
A solução concentrada de amido e filtrada a vácuo e o material retido é desidratado na estufa;
Em seguida, o amido é macerado até obtermos a granulometria desejada conforme mostra a Figura 3;
A formulação do bioplástico inicia-se com o preparo da solução amido-água na proporção ideal para formação do gel sob agitação e temperatura, acrescenta-se nessa etapa uma pequena quantidade de Ácido Clorídrico 0,1M que rompe as ramificações do polímero o tornado mais linear e consequentemente tornado o plástico mais maleável, em seguida o pH é corrigido adicionando Hidróxido de Sódio 0,1M; por último adiciona-se o glicol que atua como plastificante e após a homogeneização o gel é moldado em um vidro de relógio e levado à estufa ate a secagem do filme.
A figura 4 mostra o produto final obtido.

Figura 1: *Hedychium Coronarium* (Lírio do Brejo) [5]

Figura 2: Rizomas do Lírio do Brejo

Figura 3: Amido

Figura 4: Bioplástico de Amido**.**

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O filme obtido apresentou boas propriedades como maleabilidade e transparência mas não teve muita resistência mecânica o que era esperado, já que não adicionamos nenhum aditivo que conferisse essa propriedade ao filme.
A quantidade de amido obtida com relação à massa de rizoma utilizada foi satisfatória de 340g de rizoma obtivemos 15g de amido.
Uma das caracteristicas do lírio do brejo é o seu odor forte, esse fator poderia restringir a aplicabilidade do plástico, porém o produto que obtivemos não possuía odor o que torna o amido do Lírio do Brejo uma matéria prima em potencial para a obtenção de materiais plásticos biodegradáveis.

CONCLUSÕES

Obtivemos, com baixo custo, um filme bioplástico, originado a base de amido de uma planta considerada daninha, com notáveis propriedades que podem ser melhoradas conferindo ao bioplástico de amido do Lírio do Brejo as características necessárias para permitir sua aplicação em diversos setores industriais e domésticos, aliando a preservação do ambiente com o aspecto econômico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] SANTOS, S.B.; PEDRALLI, G. and MEYER, S.T.. Aspectos da fenologia e ecologia de Hedychium coronarium (Zingiberaceae) na estação ecológica do Tripuí, Ouro Preto-MG. - 2005, vol.23. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pd/v23n2/24942.pdf>

[2]SHIMAZU, Angélica Aimoto; MALI, Suzana; GROSSMANN, Maria Victória Eiras. Efeitos plastificante e antiplastificante do glicerol e do sorbitol em filmes biodegradáveis de amido de mandioca. Ciência dos Alimentos - 2007. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/viewFile/2558/2229>.

[3]GORNI, Antonio Augusto. Introdução aos plásticos. Editor Técnico, Revista Plástico Industrial. 2000. Disponível em: <http://www.ingaprojetos.com.br/download/INTRODUCAO_AOS_PLASTICOS%5B1%5D.pdf>.

[4]SCHLEMMER, Daniela. Preparação, caracterização e degradação de blendas de poliestireno e amido termoplástico usando glicerol e óleo de buriti (Mauritia flexuosa) como plastificante. Brasília, 2007. 77p. Dissertação (Mestrado em química). Laboratório de pesquisa em polímeros, Instituto de química, Universidade de Brasília, Brasília, DF. p.4-14. Disponível em: http://www.unb.br/iq/pg/dissertacoes/trabalhos/daniela_schlemmer.pdf

[5]http://www.institutohorus.org.br/download/fotos/fotos_ornamentais/05.htm

AGRADECIMENTOS

Ao professor Leonardo, ao Rogério técnico do L605 e a todos que contribuíram direta e indiretamente para a execução desse trabalho.

Biodiesel de Abacate: Uma nova opção de Combustível

Alex J. Domingues, Gustavo T. Jordao, Rafael A. Heinze, Vinicios A. R. Ferreira.
Professor: Dr. Leonardo José Steil
Centro de Ciências Naturais e Humanas - CCNH
Campus Santo André

Resumo

O Abacate, além de ser considerado um dos alimentos mais saudáveis, fonte de gorduras insaturadas, pode ser convertido em biocombustível. A espécie *Hass*, analisado nesse experimento possui cerca de 57% de umidade e 31% de lipídeos da sua polpa [1], sendo a espécie dentre os abacates com melhores índices para a obtenção do biodiesel. As etapas são: a secagem, extração *Soxhlet* do óleo utilizando solvente e posteriormente a transesterificação, resultando o próprio e a glicerina.

INTRODUÇÃO

No século XXI, a busca de fontes de energias limpas, que possam substituir os combustíveis fósseis, considerado um dos principais causadores do efeito estufa, é uma das grandes prioridades da humanidade. Por este motivo é grande o número de pesquisas e investimentos na área de biocombustíveis.

Uma dessas pesquisas provou que é viável a extração de biodiesel do abacate, pois do fruto se extrai as duas principais matérias primas do biodiesel: o óleo da polpa e o álcool do caroço, o que torna a produção de biodiesel de abacate mais vantajoso que o de soja por exemplo, que é extraído apenas o óleo e adicionado álcool anidro.

O principal obstáculo para a produção de óleo de abacate é a sua alta umidade, um fruto em média tem 75% de água e apesar do Brasil ser o 3º maior produtor do fruto não há tecnologias suficientes para o processamento do óleo no país.

OBJETIVO

Extração do óleo da polpa de abacate tipo Hass, através do extrator *Soxhlet* e obtenção do biodiesel pelo método da transesterificação.

METODOLOGIA

Para extração do óleo de abacate e sua utilização na produção de biodiesel foram realizadas basicamente três operações: Secagem do abacate, extração de seu óleo pelo método de *Soxhlet* e o processo de transesterificação para a produção do biodiesel. Nesse experimento foram utilizados 4 (quatro) abacates do tipo *Hass*,

.

Secagem: Primeiramente os 4 (quatro) abacates foram pesados e suas massas anotadas, após a pesagem os abacates foram cortados ao meio e seus caroços e

cascas removidos, restando apenas a polpa.
Os abacates foram levados para a estufa, a 50ºC, e lá foram mantidos durante 2 (duas) semanas.
Após a completa secagem de todos os 4 (quatro) abacates, foi realizada a maceração de todos para aumentar a superfície de contato durante a extração por *Soxhlet*.

Extração por Soxhlet: Na extração por *Soxhlet* o solvente utilizado foi o hexano, e em cada extrator foi colocado apenas 1 (um) abacate. O número de lavagens feitas em cada *sohxlet* foi 7 (sete), após as lavagens o óleo de abacate estava misturado ao solvente hexano e precisava ser retirado para se obter o óleo puro. Para essa separação foi utilizado um rotoevaporador, e então obtido o óleo de abacate puro, pronto para ser usado no processo de transesterificação.

***Transesterificação*:** Nesse processo o óleo foi aquecido a uma temperatura de 55ºC e misturado com metóxido (NaOH + metanol), essa mistura foi mantida sob agitação magnética durante 20 min. Ao fim da agitação as misturas foram levadas à funis de decantação e deixados em repouso durante 30 min. Após a decantação foi possível retirar a glicerina formada junto com o biodiesel, e realizar lavagens com água destilada para ajustar o pH do biodiesel e deixá-lo neutro (pH 7), finalizando assim a produção do biodiesel a partir do óleo de abacate.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1: Massa dos abacates

Amostra	1	2	3	4
Massa total (g)	248,62	279,20	237,05	240,22
Massa da polpa (g)	174,35	182,84	146,01	154,84
Porcentagem de polpa (%)	70,12	65,48	61,59	64,45
Massa da polpa seca (g)	75,05	71,29	50,56	58,29
Porcentagem de água na polpa (%)	56,95	61,01	65,37	62,35

Tabela 2: Rendimento

Amostra	1	2	3	4
Massa de óleo obtida (g)	31,60	29,88	27,60	27,28
Massa do biodiesel (g)	–	–	15,26	22,89
η (%) em relação à polpa	–	–	10,4	14,8

Segundo a análise da tabela 1 é possível observar que a porcentagem de água na polpa do abacate condiz com o esperado segundo a literatura. Durante o processo de esterificação ocorreu a saponificação das amostras 1 e 2 que estavam em uma temperatura de 60°C danificando a amostra. Devido a isso não foi possível determinar a massa de biodiesel obtida. Ambas amostras entraram em combustão.

CONCLUSÕES

A extração de óleo do abacate, foi realizada com sucesso. Foi verificado que um dos maiores obstáculos do óleo é mesmo a alta umidade do fruto que demorou duas semanas para perder toda a água na estufa a 60º C.
Foi verificado também que ao esquentar o óleo com metóxido de sódio a 60º C, ele vira sabão.
Conclui-se que se o Brasil investir em equipamento para a secagem e extração do óleo de abacate, ele pode tornar uma fonte viável de biodiesel, por ser mais vantajoso que os demais pois do abacate pode ser extraído tanto óleo como o álcool.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] TANGO, João S., CARVALHO, Cássia R. L., SOARES, Nilberto B. Caracterização Física e Quimica de Frutos de Abacate, visando a seu potencial para extração de Óleo. (2004) <http://agencia.fapesp.br/10601> Acessado dia 19 de Novembro de 2012

AGRADECIMENTOS

Ao nosso orientador e professor, pela ajuda na execução dos procedimentos.
À todos que colaboraram para o sucesso desta experiência
À principal fonte de incentivo, os pais!

Biopolímero

Rafael Ramirez Chane, Eric Menezes, Elton Sudatti
Professor: Leonardo JoséSteil, CCNH
Santo André

Resumo

Neste projeto testamosa produção de um polímero biodegradável, ou seja, biopolímero, que foi produzido pela mistura (interesterificação) entre óleo obtido de gordura animal e óleo vegetal, utilizando diversas proporções de mistura entre os reagentes, e comparando-as conforme os resultados obtidos.

INTRODUÇÃO

A fabricação de materiais duráveis e versáteis é uma das maiores necessidades do mercado, e dentre estes materiais, os plásticos são os mais requisitados devido à sua versatilidade e preço. O alto consumo destes materiais produzidos a partir de poliméricos não biodegradáveis gera uma alta quantidade de resíduos descartados no meio ambiente, é sabido que muitos plásticos exigem mais de 100 anos para degradação total, tendo em vista sua alta massa molar média e hidrofobicidade[1], além disso o uso de fontes não renováveis, como o petróleo, para obtenção da matéria prima gera altos gastos conforme sua escassez e aumento de seu preço. Tais fatores ambientais e socioeconômicos estão relacionados ao crescente interesse pelos biopolímeros. Biopolímeros são polímeros produzidos a partir de matérias-primas de fontes renováveis, alguns apresentam potencial para substituição, em determinadas aplicações, de polímeros provenientes de fontes fósseis [2]. Dentre as vantagens da produção de biopolímeros estão o custo reduzido de produção e o corte de gastos com reciclagem. Apesar destas vantagens relevantes, os biopolímeros possuem algumas limitações técnicas, tais como: resistência térmica, propriedades mecânicas, propriedades reológicas, permeabilidade a gases, além de sua taxa de degradação, o que torna difícil sua processabilidade e uso como produto final[2].

Assim, muitos grupos de pesquisa vêm se dedicando ao estudo dos biopolímeros a fim de viabilizar o processamento e uso dos mesmos em diversas aplicações.

OBJETIVO

Através da mistura de óleo animal e óleo vegetal utilizando o processo de interesterificação, visamos produzir um biopolímeroque possua características necessárias para utilização no mercado.

METODOLOGIA

A primeira fase do projeto consistiu na preparação dos reagentes que se encontravam em estado bruto.

Inicialmentefoi derretida a gordura animal com o uso da chapa e do bico de bunsen. Em seguida a gordura já derretida foi filtrada com o uso de uma bomba de vácuo. Do mesmo modo foi filtrado o óleo vegetal fornecido pelo laboratório.

Na segunda fase do projeto houve a mistura dos reagentes nas proporções estimadas, com o objetivo de comparar as diferenças finais de cada produção. As proporções utilizadas foram 10:90; 20:80; 40:60; 50:50; 60:40; 80:20 (óleo de gordura animal : óleo vegetal), cada uma contendo o total de 200ml de solução.

Na terceira fase foi feita a interesterificação através da preparação e mistura do catalisador,que foi produzido através da mistura de álcool metílico (CH_4O) e hidróxido de sódio (NaOH), produzindo o metóxido de sódio (CH_3NaO) e adicionando-o nas soluções em uma proporção calculada para a produção do polímero, cerca de 5%, quando as soluções estavam com temperatura de aproximadamente 45ºC .

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após uma semana percebemos que houve a produção de sabão nas amostras de proporções 40:60; 50:50; 60:40. As demais, 10:90, 20:80 e 80:20 apresentaram polimerização. Dentre as amostras que polimerizaram todas apresentaram características diferentes. As misturas10:90 e80:20foram as que mais demonstraram resultado positivo da polimerização porém com características diferentes, a 80:20 (Figura 1)ficou mais consistente, porém mais quebradiça, enquanto a 10:90 ficou mais flexível em detrimento ao caráter quebradiço da 80:20, todavia ficou menos consistente, a amostra 20:80 teve uma característica próxima ao 10:90, entretanto com um ponto de fusão mais elevado.

Os pontos de fusão das amostras são variados, mas não com grande margem, a amostra 10:90tem um ponto de fusão que varia entre 90 e 110°C, a 80:20varia entre 100 e 120°C e a 20:80 varia entre 90 e 120°C. Uma observação importante é que não devemos confundir este polímero produzido com sabão, pois o primeiro, obtido neste trabalho, não é solúvelem água como o sabão.

Figura 1.*Biopolímero produzido pela proporção 80:20.*

CONCLUSÕES

Após realizarmos todos os testes com diversas amostras, chegamos à conclusão de que é possível produzir um biopolímero a partir da mistura entre óleo animal e vegetal que seriam normalmente descartados e, principalmente,traria viabilidade econômica, o que mostra que se pode vislumbrar a produção em escala industrial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]FRANCHETTI, S.M.M; MARCONATO, J.C . Polímeros biodegradáveis – uma solução parcial para reduzir os resíduos plásticos. Química Nova, São Paulo, v.29, n 4, p.811-816, 2006.

[2]BRITO, G.F. et al. Biopolímeros, polímeros biodegradáveis e polímeros verdes. Revista Eletrônica de Materiais e Processos, Pernambuco, v.6.2, p.127-139, 2011.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos principalmente ao apoio de nosso professor Leonardo Jose Steil, bem como ao técnico de laboratório Rogério pela sua colaboração.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Estudo do comportamento do concreto aditivado de materiais sustentáveis

Breno Rodrigues, Douglas Santos, Henrique Peres, Jaqueline Almeida, Jayson Ribeiro, Mariano Gobatto, Rodrigo Teixeira
Professor: Mirela Inês de Sairre, CCNH
Santo André.

Resumo

O presente trabalho apresenta o estudo embasado em duas características do concreto, permeabilidade e resistência, as quais necessitam de aprimoramento para que possam ser potencializadas atendendo assim duas necessidades urbanas simultaneamente: resistência ao tráfego intenso de veículos e absorção de água das chuvas a fim de se evitar a ocorrência de enchentes. Com tal finalidade foram criadas 5 amostras de concreto sendo uma delas o concreto puto e as outras quatro com aditivos sustentáveis (vidro moído, jornal em tiras, NaCl e garrafa PET moída) para realizar testes e assim encontrar os melhores componentes que satisfizessem as pretensões iniciais.

INTRODUÇÃO

Em países em desenvolvimento ou subdesenvolvidos, onde a infraestrutura básica (saneamento básico, pavimentação, moradia) é precária, é preciso desenvolver novas soluções tanto econômicas quanto sustentáveis para suprir esses problemas, que se agravam a cada dia. Os propósitos deste estudo são avaliar a eficácia da incorporação de novos aditivos à fórmula original do concreto, amplamente utilizado em obras civis, a fim de potencializar a sua capacidade de absorção de água (porosidade) e resistência.

OBJETIVO

A pretensão do experimento é aprimorar um material já bastante utilizado, o concreto, em dois aspectos: sua permeabilidade e sua resistência, através de técnicas baratas e sustentáveis, analisando a eficácia da adição de plástico PET, vidro, jornal e sal de cozinha (NaCl) ao concreto, dando atenção aos aspectos mencionados.

METODOLOGIA

O processo consistiu em preparar cinco pares de amostras do concreto, sendo que quatro pares eram de concreto aditivado com plástico PET moído, vidro moído, jornal em tiras ou cloreto de sódio e o último apenas concreto para controle. Cada par foi submetido a dois tipos de teste: um dos blocos sofreu somente um teste de resistência (força máxima de 100.000 N), o outro bloco foi exposto, primeiramente, a um teste de porosidade por imersão em água e em seguida ao mesmo teste de resistência dos blocos anteriores.

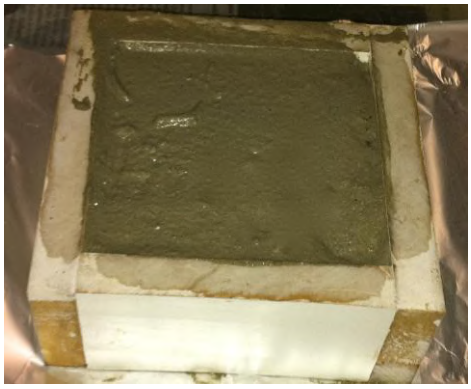


Figura 1: Concreto com adição de vidro

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No teste de absorção, o cloreto de sódio (sal de cozinha – NaCl) mostrou-se um excelente aditivo, absorvendo a maior quantidade de água:

Tabela 1: Quantidade de água absorvida por imersão durante 3 min.

Amostras	Volume de água absorvida (ml)
NaCl 1	202,91
Jornal 1	101,45
Vidro 1	29,59
PET 1	21,13
Padrão 1	16,90

Nos testes de resistência após a imersão, as amostras com vidro e sal se comportaram melhor que o padrão e as amostras com jornal e PET tiveram uma perda de resistência. Já nos testes a seco, as amostras com sal e jornal se comportaram melhor que o padrão e as amostras com vidro e PET tiveram um decréscimo em relação ao padrão neste quesito.

Tabela 2: Resistência dos blocos

Amostras molhadas	Resistência (kgf/cm²)
Padrão 2	71,11
Jornal 2	64,50
Vidro 2	69,90
PET 2	84,69
NaCl 2	97,59

CONCLUSÕES

Através dos testes que realizamos foi possível verificar que o Sal foi o melhor aditivo dentre os testados por apresentar os melhores resultados tanto no teste de resistência quanto no de absorção. Isso se deu porque o Sal acelera o tempo de cura do concreto, uma vez que apresenta alta solubilidade em água, aumentando assim sua porosidade. Entretanto a proporção de sal adicionada (54g) não comprometeu a estrutura do concreto, pelo contrário, garantiu mais resistência a mesma.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GIACOBBE, Silvia. ***Estudo do comportamento físico-mecânico do concreto de cimento Portland com adição de borracha de pneus***. 2008. Dissertação de mestrado - USP, São Paulo, 2008.

VIEIRA FILHO, José Orlando. ***Avaliação de resistência á compressão do concreto através de testemunhos extraídos: combinação á estimativa do coeficiente de correção devido aos efeitos do bloqueamento.*** 2007. Tese de Doutorado - USP, São Paulo 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SERVIÇO DE CONCRETAGEM. ***Manual do concreto.*** Disponível em: <http://www.abesc.org.br/assets/files/pricipios-basicos.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2012.

AGRADECIMENTOS

O uso dos laboratórios durante nosso projeto foi essencial. Agradecemos, portanto, pela paciência, boa vontade e auxílio prestados durante o desenvolvimento do projeto.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Concreto leve com isopor (poliestireno expandido - EPS) reciclado

Arthur de P. M. Bezerra, Bruna Camino do C. Silva, Bruno N. Teixeira, Gabriel E. Turco, Isabella Cali, Jéssica H. Nojimoto, Lucilaine Miranda, Marco A. C. Amaral, Romulo S. Takahashi, Paula C. D. Barreira, Wesley L. Medeiros

Professora: Dra. Mirela Inês Sairre, CNCC.
Campus Santo André

Resumo

Este resumo apresenta informações gerais do trabalho de pesquisa e prática da disciplina de Bases Experimentais das Ciências Naturais (BECN – BC0001). Este trabalho procurou utilizar os princípios científicos para demonstrar que o uso de isopor (EPS) reciclado na construção civil pode ser útil como método de reaproveitamento do material, e também atribuir características únicas ao concreto leve, como maior isolamento acústico e térmico do ambiente.

INTRODUÇÃO

Alunos de um Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia podem contribuir e melhorar o cotidiano das pessoas, realizando observações e, em seguida, propostas de mudanças e soluções relacionadas com diversas problemáticas.

A partir dessas observações, o problema da poluição ambiental causada pelo isopor e a grande quantidade de concreto que vem sendo utilizada na indústria da construção civil se evidenciaram. Atrelando essas duas questões, decidiu-se propor em um único projeto a construção de um bloco de concreto com a utilização do isopor em sua composição, no sentido de unir os fatores positivos do material isopor ao uso do concreto.

OBJETIVO

Desenvolver um produto sustentável, ecologicamente correto e, ao mesmo tempo, de viável produção.
Conseguir que esse bloco adquira algumas das propriedades do isopor, como isolamento acústico e térmico, além de leveza.

METODOLOGIA

Na confecção do bloco de concreto foram utilizados: cimento, areia, água e isopor, sendo este último material empregado em substituição das pedras (comumente utilizadas). O isopor foi utilizado em uma porcentagem específica, devidamente

calculada. A partir da lei da NBR 7215, o molde correto para o corpo de prova de teste foi confeccionado. Dois blocos foram feitos com porcentagens de isopor diferentes, com o intuito de torná-los mais leve. Após os concretos estarem prontos, o teste de resistência foi aplicado nos blocos e seus resultados comparados com os disponíveis na literatura.

Figura 1 - Blocos pós teste

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as normas estabelecidas pela ABNT, confeccionamos uma forma para a produção dos dois corpos de prova. Ambos os blocos sofreram testes de compressão, a fim de determinar suas resistências. O resultado obtido foi de um bloco de concreto leve com alta resistência, conforme apontado na Tabela 1.

Objeto	**Composição**	**Dimensões**	**Resistência** (kgf/cm²)
Bloco 1	693ml - Cimento 1373ml – Areia 1079ml - Isopor	Diâmetro: 99,60 mm Altura: 197,19 mm Massa: 2,325kg Volume: 1,552 L	1905
Bloco 2	693ml - Cimento 1373ml – Areia 3490ml - Isopor	Diâmetro: 99,60 mm Altura: 197,19 mm Massa: 2,03kg Volume: 1,554 L	729.5

Tabela 1 – Comparativo de concretos

CONCLUSÃO

De acordo com os testes realizados, quando comparados com as resistências mínimas impostas pela ABNT, verificou-se que o concreto feito nessa experiência está dentro dos padrões da construção civil e com isso conclui-se que o uso de isopor reciclado na composição do concreto é viável, podendo baratear a construção com qualidade e segurança. Uma possível aplicação para esse produto seria no uso de divisórias para a separação de ambientes, levando-se em consideração o isolamento acústico e térmico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Sindicato Nacional da Indústria de Produtos de Cimentos (SIANPROCIM). Blocos de Concreto: Elementos básicos para a composição de alvenaria (estruturais ou de vedação). Disponível em: <http://www.sinaprocim.org.br/Upload/Esp_Tecn/blocos.pdf>. Acesso em: 24 out. 2012.

[2] PORTAL DO ARQUITETO / PROCONSTRUÇÃO. Construção civil adere ao uso do isopor. Disponível em: <http://metalica.com.br/construcao-civil-adere-ao-uso-do-isopor>. Acesso em: 24 out. 2012.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Dra. Mirela Inês de Sairre e ao professor Dr. Camilo Andrea Angelucci pela orientação e acompanhamento durante a realização do trabalho. Também agradecemos ao Vonei Reis pela ajuda com a elaboração da forma do corpo de prova.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

OBTENÇÃO DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ETANOL A PARTIR DA CANA-DE-AÇÚCAR

Augusto Rodrigues Guimarães, Cauê Guimarães Meneguelo, Douglas Pereira da Silva, Igor Rodrigues de Oliveira, Luiz Henrique da Costa Duarte, Oseias Melo de Morais, Vinícius de Nani Mazinetti e Vinícius Soares Xavier.
Professor: Mirela Inês de Sairre, CCNH, Campus Santo André

Resumo

Ao simular a fermentação da cana-de-açúcar em uma indústria seguindo os processos básicos da fermentação e destilação, produziu-se etanol em diferentes concentrações em cada etapa do processo. Foram obtidas as concentrações de etanol na forma de aguardente (40%), álcool comercial (96%) e álcool anidro (com nível de pureza alto).

INTRODUÇÃO

O etanol ($CH_3\ CH_2OH$), também chamado de álcool etílico e, na linguagem corrente, simplesmente álcool, é uma substância orgânica obtida da fermentação de açúcares, hidratação do etileno ou redução de acetaldeído. É encontrado em bebidas como cerveja, vinho e aguardente, bem como na indústria de perfumaria.

No Brasil, tal substância é também muito utilizada como combustível de motores de explosão, constituindo assim um mercado em ascensão para um combustível obtido de maneira renovável, menos poluente, além de contribuir para o estabelecimento de uma indústria de química de base, sustentada na utilização de biomassa de origem agrícola e renovável.

A transformação de sacarose, presente na cana-de-açúcar, em álcool etílico (etanol) consta basicamente de duas etapas:

Hidrólise:

$$\underset{\text{sacarose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O \longrightarrow \underset{\text{glicose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{frutose}}{C_6H_{12}O_6}$$

Fermentação alcoólica:

$$\underset{\text{Glicose,frutose}}{C_6H_{12}O_6} \longrightarrow \underset{\text{etanol}}{2C_2H_5OH} + 2CO_2$$

OBJETIVO

Este projeto visa reproduzir a extração de Etanol da cana-de-açúcar em pequena escala, podendo ser feito em laboratório, com o objetivo de obter o Etanol em diferentes concentrações, sendo elas 40% (aguardente), 96% (álcool comercial) e 100% (álcool anidro).

METODOLOGIA

Na primeira parte do trabalho, realizou-se o processo de fermentação alcoólica, empregando o caldo de cana-de-açúcar, o fermento biológico de padaria (*Saccharomyces cerevisiae*), ácido sulfúrico para ajustar o pH e sulfato de amônio como nutriente da levedura. O processo foi mantido em um erlenmeyer munido de um

funil de segurança durante uma semana. Após o período, o líquido fermentado foi destilado, utilizando o procedimento de uma destilação simples, que separou resíduos indesejados e resultou na fração do álcool 40%, o qual foi tratado com carvão ativo e filtrado, dando origem à aguardente passível de ser ingerida.

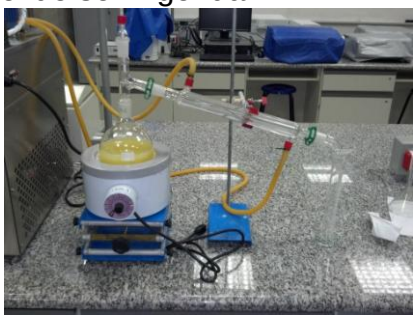


Figura 1: Sistema de Destilação Simples

O próximo processo foi à destilação sequencial do álcool 40%, obtido na etapa anterior, através de uma destilação fracionada (coluna de Vigreux), em que se obteve o álcool 96% (comercial), o qual foi destilado a uma temperatura de 76º C.

Em seguida, foi utilizado o processo de secagem do álcool para obtenção do álcool anidro. Foi adicionada cal virgem (CaO) ao álcool obtido pela destilação fracionada para o processo de secagem. O líquido foi colocado em um sistema de refluxo e mantido por uma hora nesse processo para a secagem ocorrer com eficiência. A válvula do sistema foi fechada e, logo depois, extraído o álcool anidro.

Figura 2: Sistema de Refluxo Utilizado no processo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Além da obtenção de etanol em diferentes concentrações, realizou-se uma análise da concentração de álcool presente na gasolina comprada em posto de combustível. Com a adição de água, foi possível visualizar a formação de duas fases na mistura e calcular o percentual de álcool, o qual forneceu 24% (limite aceitável: 18-24%). Em seguida, comprovou-se a concentração do álcool anidro (~100%) obtido no presente trabalho, pois o álcool anidro se misturou completamente com a gasolina, demonstrando o seu grau de pureza, enquanto as outras concentrações apresentaram-se como misturas heterogêneas.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem concluir que os métodos utilizados ao longo do procedimento laboratorial permitiram obter compostos com um elevado grau de pureza. Um combustível renovável e menos poluente do que os derivados de petróleo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://ull.chemistry.uakron.edu/erd/.

[2]SIMÃO, Dulce, *et al.*, QUIMICA ORGÂNCIA LABORATÓRIO, 2º Semestre 2008/2009, Departamento de Engenharia Química e Biológica, Instituto Superior Técnico;.

[3]SIMÃO, Dulce, QUIMICA ORGÂNICA, ACETATOS AULAS TEORICAS, Parte I, 2º semestre 2008/2009, IST - Secção de Folhas.

AGRADECIMENTOS

O trabalho foi realizado graças ao esforço de todo o grupo com auxilio dos técnicos, monitores e da professora Mirela Sairre que nos auxiliaram da melhor forma possível para a realização desse projeto.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Cera Depilatória com Eugenol

Bruna Honória, Cínthia Soares Manso, Guilherme Gondariz, Isabella Jacob, Nycollas Fernandes, Victor Hugo S. Capelão.
Professor: Mirela Inês de Sairre, CCNH.
Santo André

Resumo

O método de depilação com cera é muito utilizado na área da estética dado suas vantagens de remoção do pelo pela raiz e maior durabilidade da depilação.
O Eugenol é um composto fenólico volátil e é o principal constituinte do óleo extraído do cravo-da-índia. Neste estudo, com o objetivo de diminuir o incômodo da depilação com cera, o Eugenol foi isolado do cravo-da-índia e suas propriedades anestésicas e anti-inflamatórias foram testadas na aplicação do mesmo em cera depilatória caseira. Como resultado, a cera com o Eugenol na composição se mostrou mais eficiente, pois não gerou inflamação na pele e reduziu a dor envolvida no processo.

INTRODUÇÃO

Os óleos essenciais constituem os elementos voláteis contidos em vários órgãos das plantas e assim são chamados devido à composição lipofílica, quimicamente diferentes da composição glicerídica dos verdadeiros óleos e gorduras. O óleo do Cravo-da-Índia (*Caryophilus aromaticus*) apresenta as propriedades terapêuticas de efeito afrodisíaco, atividade antidiabética, efeito antioxidante e antitumoral, efeito anestésico e anti-inflamatório, atividade antiúlcera e antimicrobiana, efeito contra pediculoses e ácaros e efeito inseticida. O óleo do cravo é constituído basicamente pelo Eugenol (70 a 80%). Neste estudo, foram exploradas as propriedades anti-inflamatórias e anestésicas do Eugenol extraído do Cravo-da-Índia, adquirido comercialmente.

OBJETIVO

Obter cera para depilação cuja inflamação na pele pós-aplicação e dores envolvidas no processo sejam reduzidas devido ao eugenol adicionado em sua composição.

METODOLOGIA

Para iniciar a extração do eugenol do cravo-da-índia, foi montado um sistema de destilação por arraste a vapor consistido de:
- Um kitassato com água destilada;
- Um balão volumétrico contendo água, 40g de cravo-da-índia e uma barra magnética de agitação, em banho de glicerina;
- Dois agitadores magnéticos;
- Um condensador, conectado a um resfriador;
- Uma proveta para coletar o destilado.

O kitassato com água foi ligado ao balão por uma mangueira e ambos foram colocados em agitadores separados para serem aquecidos. O condensador foi conectado ao balão, e por ele passavam, em fase gasosa, água e o eugenol. Estes ao serem resfriados se condensavam e eram depositados em uma proveta.

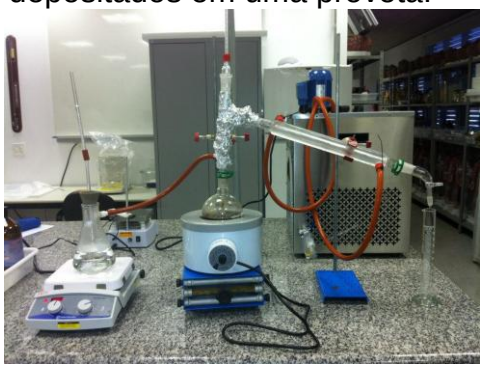


Figura 1: Destilação por arraste a vapor.

O produto final da destilação foi colocado em um funil de separação e submetido ao processo de extração, utilizando o solvente orgânico diclorometano. Esse processo foi repetido três vezes. A fase orgânica (inferior) contendo o eugenol em diclorometano foi secada com sulfato de sódio anidro. O sal ao ser hidratado formou pedras, estas foram separadas da mistura por um processo de filtração simples.

Por fim, restando na mistura apenas o eugenol e o diclorometano, esta foi levada a um rotaevaporador, equipamento utilizado para eliminar o solvente da mistura, sob pressão reduzida. O aparelho trabalha com sucção de vácuo e possibilita aquecer a solução uniformemente, se necessário. O balão é imerso em água e é rotacionado; o gás que se forma é resfriado por um sistema de circulação de água e condensa em um segundo balão coletor. O eugenol fica então concentrado no balão inicial da mistura. Ao final, foram extraídos 3,68g de óleo.

A cera foi feita com 500g de açúcar refinado e suco de 5 limões, misturados ao fogo até atingir o ponto desejado. A mistura para cera final foi feita em uma proporção de 15% em massa de eugenol para 85% de cera.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao testar a cera com e sem eugenol na composição em antebraço o resultado foi que, a cera sem eugenol gerou inflamação na pele enquanto a com eugenol não, além de consistir em um processo menos doloroso.

Figura 2: Teste no antebraço, ceras sem e com eugenol, respectivamente.

CONCLUSÕES

As propriedades terapêuticas dos óleos essenciais podem ser aplicadas a diversos produtos a fim aumentar os benefícios oferecidos e apresentar melhorias em suas composições. O eugenol tem comprovada ação anti-inflamatória e anestésica, sendo viável sua aplicação às ceras depilatórias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.scielo.br/pdf/rbb/v26n2/a11v26n2.pdf <acesso em 24/11/2012>

[2]http://www.uff.br/RVQ/index.php/rvq/article/view/254/m <acesso em 20/11/2012>

[3] Corrêa, P. 1984. Dicionário das Plantas Úteis do Brasil e das Exóticas Cultivadas, Imprensa Nacional, Ministério da Agricultura, vol. III, p. 499-501.

AGRADECIMENTOS

À Dra. Mirela Inês de Sairre, ao monitor Rhuan Chimenes e aos técnicos de laboratório pelo auxílio que possibilitaram este trabalho.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC
Universidade Federal do ABC

Bioplástico – Uma alternativa renovável

Bruno Sbrana, Cristóvão Monteiro Linhares, Diego Hernadez, Flávio Kyoshi Saito, Leonardo Fernando da Silva, Rene Pacheco
Professor(a): Mirela Sairre, CCNH, Santo André

Resumo

Com o intuito de se produzir um polímero de características similares aos da indústria petroquímica, mas com menor agressão ao meio ambiente, nosso grupo optou pelo desafio de fazer um bioplástico a partir de fécula de batata. Para isso utilizamos algumas matérias primas como: glicerina, ácido acético, fécula de batata e água destilada. Toda fécula utilizada foi extraída pelo grupo em um processo em que ralamos a batata, para obtermos maior superfície de contato e aproveitarmos a maior quantidade possível de fécula de batata. Posteriormente, com base em processos de decantação, filtração, secagem e maceração, obtivemos a fécula de batata, nosso principal componente.

INTRODUÇÃO

A maioria dos plásticos produzidos no mundo são sintéticos, compostos derivados do petróleo, e demoram de 200 a 400 ou mais anos para se degradarem. No Brasil, a produção é de 4,2 milhões de toneladas por ano e apenas 15% dos plásticos de uso comum são reciclados, devido à dificuldade de separar a grande diversidade existente, custos de lavagem, contaminação de água, elevados custos de logística para transporte e manuseio desses materiais.

Almejamos produzir um plástico, proveniente da fécula da batata, que se degrade em menor tempo e que, consequentemente, agrida menos ao meio ambiente em relação aos plásticos de origem petrolífera. Além disso, visamos provar que é possível a produção de polímeros através de uma fonte alternativa e renovável.

OBJETIVO

Demonstrar a possibilidade de se produzir plástico a partir de materiais renováveis e propor uma diretriz de pesquisas neste ramo.

METODOLOGIA

Foram utilizadas seis batatas médias, estas foram descascadas e raladas, no sentido de aumentar a superfície de contato para aproveitar a maior quantidade possível de fécula. Em seguida, adicionou-se 500mL de água destilada, o conteúdo obtido foi macerado e depois passado em uma peneira para o aproveitamento da parte líquida, a qual foi mantida em repouso para que a fécula decantasse (Figura 1).

Então, realizou-se um processo de filtração a vácuo (Figura 2) e toda a fécula que ficou retida no papel filtro foi levada para estufa a 40 ºC por 24 horas. Após o período, a fécula seca em grânulos foi

macerada com o auxílio de um almofariz e pistilo, até obtê-la na forma em pó.

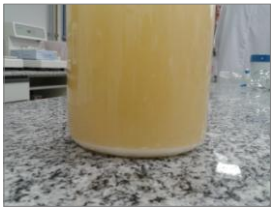


Figura 1: Fécula decantada.

Figura 2: Filtração á vácuo

A partir da fécula em pó, realizou-se a etapa de produção de plástico. Foram utilizados 10 g de fécula de batata, 100 mL de água destilada, 10 mL de ácido acético 10% e 15 mL de glicerina. Misturou-se tudo em um béquer e, em seguida, colocou-se em um recipiente revestido com Teflon® a 64 ºC. A mistura foi agitada manualmente até que toda a massa líquida se transformasse em uma forma gelatinosa (Figura 3).

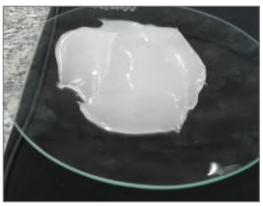


Figura 3: Massa gelatinizada

A massa gelatinosa obtida foi colocada em dois vidros de relógio, sendo que um foi levado para estufa a 40 ºC e o outro foi deixado exposto ao ambiente, para secar de acordo com a temparatura no ambiente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após aproximadamente uma semana, as amostras foram analisadas. O plástico que foi deixado exposto ao ambiente apresentou coloração opaca, leve odor de ácido acético e característica emborrachada (Figura 4); já o que foi levado à estufa também apresentou coloração opaca, porém não tinha odor de ácido acético e mostrou-se mais rígido (Figura 5).

Figura 4: Plástico com características emborrachadas.

Figura 5: Plástico da estufa (mais rígido).

CONCLUSÕES

Obtivemos um plástico com pouca resistência, mas isso porque não houve adição de nenhum tipo de aditivo para melhorar essa propriedade. O cheiro de ácido acético pode ser amenizado através de secagem a temperatura de 40 ºC. Portanto, concluímos nosso objetivo com sucesso, produzimos um plástico a partir de uma fonte renovável e alternativa. Fica claro que este precisa de melhoramentos que podem ser alcançados com pesquisas mais aprofundadas, apresentamos os primeiros passos que satisfizeram nossas expectativas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

http://bioplasticnews.blogspot.com.br/2010/05/no-peru-bioplastico-e-obtido-atraves-da.html
http://www.abbabatatabrasileira.com.br/revista17_019.htm
http://vimeo.com/1563909?=embed&sec=1563909

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todo apoio, confiança e autonomia que nossa professora Mirela nos deu para a realização de nosso projeto. Agradecemos também à faculdade pelo espaço físico e estrutura proporcionados.

Construção de um Capacitor com Dielétrico de Papel

Caique Camargo, Carlos Roberto de Castro Junior, Erick Faster, Luiz Henrique Fonseca, Marcus Vinicius Pontes Sotter, Vitor Tadeu Pinheiro, William Saraiva

Professor(a) Mirela Inês de Sairre, CCNH, Campus Santo André

Resumo

Esse projeto visa à elaboração de um capacitor cuja estrutura se baseia em dois materiais baratos e de uso comum no dia-a-dia, que são o papel e o alumínio, e testar sua capacitância em um multímetro. No início do projeto pensava-se que o capacitor geraria uma capacitância da ordem de 150nF, porém, o resultado mostrou que o capacitor de papel e alumínio gerou uma capacitância de 8,33μF, podendo este ser utilizado para diversas aplicações eletrônicas.

INTRODUÇÃO

Capacitor é um componente eletrônico constituído de duas peças condutoras denominadas armaduras. Entre elas geralmente existe um material dielétrico, isto é, um material isolante que isola as duas armaduras. Sua função básica é armazenar cargas elétricas e, consequentemente, energia potencial eletrostática (ou elétrica).[1] Essa capacidade de armazenar carga é medida por uma grandeza denominada capacitância. No SI, a unidade de capacitância é o faraday (F), nome dado em homenagem ao cientista inglês Michael Faraday (1791-1867)[2]

Geralmente os capacitores são planos. Porém, eles podem possuir qualquer outra forma geométrica[3]. Para aumentar consideravelmente a área das armaduras, mantendo reduzidas as dimensões do capacitor e gerando maior capacitância, utilizaremos como armadura duas longas fitas de alumínio e, como dielétrico, utilizaremos duas longas fitas de papel, constituindo um capacitor tubular.

O intuito do experimento é a demonstração da possibilidade de criar capacitores que geram uma boa capacitância da ordem de alguns nF utilizando materiais que podem ser encontrados em nosso dia-a-dia.

OBJETIVO

Montar um capacitor utilizando papel e alumínio e testar sua capacitância em um multímetro.

METODOLOGIA

Foram utilizadas duas longas fitas de papel e duas longas fitas de alumínio, posicionadas umas sobre as outras de modo que seja papel sobre alumínio e que não haja contato entre as duas fitas de alumínio. Em uma das extremidades, posicionou-se um fio de cobre desencapado sobre uma das fitas de alumínio e, partindo

desta extremidade, as fitas foram enroladas até chegar próximo à outra extremidade, onde foi posicionado outro fio de cobre sobre a outra fita de alumínio.

Terminado de enrolar as fitas, estas foram fixadas utilizando cola e, desta forma, o capacitor foi finalizado (Figura 1). Em seguida, o capacitor foi testado com um multímetro.

Figura 1: Capacitores de papel montados

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao medir a capacitância do capacitor, esta apresentou um valor muito maior do que o esperado, atingindo o valor máximo de 8,33μF, conforme os dados da tabela 1:

Capacitor	Capacitância
C1	116,00 nF
C2	249,10 nF
C3	312,10 nF
C4	5,45 μF
C5	8,33 μF

Tabela 1: Resultados dos testes de capacitância para cada um dos capacitores construídos.

No início do trabalho, acreditávamos que o modelo elaborado geraria uma capacitância em torno de uns 150nF, no entanto, o capacitor superou as expectativas do grupo e mostrou-se mais eficiente.

CONCLUSÕES

Fica claro a eficácia dos capacitores feitos de materiais simples, criando novas perspectivas para a criação de capacitores que não agridam o meio ambiente e sejam economicamente viáveis para a indústria. O capacitor elaborado neste projeto se enquadrou nesse padrão, por utilizar materiais simples, recicláveis, baratos e que não agridem o meio ambiente. Pelo resultado de sua capacitância, esse tipo de capacitor pode ser empregado para diversas finalidades na área da eletrônica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Biscuola, G.J., Bôas, N.V., Helou, B. **Física**, Editora Saraiva, São Pau p.175, 1ª Ed., 2010

[2]Torres, C.M., Ferraro, N. G., Toledo, P.A. **Física – Ciência e Tecnologia**, vol. 3, Editora Moderna, p. 81, 2ª Ed., 2010

[3]Cad. Brás. **Ensino de Física**., v. 22, n. 3: p. 400-415, dez. 2005

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao auxilio da Profª Mirela, ao trabalho de equipe de nosso grupo e à UFABC.

A utilização de plantas medicinais no cotidiano:

Explorando as funções da Camomila e da Cabacinha

Alex da Silva Menezes, Bruno Massayuki Tome, Felipe Santos, Maurício Hygor Trindade Nascimento, Paulo Koziol Cândido da Silveira, Thales Shibukawa, Nanci Hitomi Abe
Professora: Maria Cristina Carlan da Silva, CCNH
Universidade Federal do ABC, Campus Santo André, SP

Resumo

A flora aromática brasileira possui um grande potencial comercial, porém seu aproveitamento é muito inferior a sua real capacidade. A exploração adequada e sustentável dos óleos essenciais de diversas matérias-primas seria de grande valia em diversas áreas industriais, tais como, química fina, fitoterapia [1], fabricação de perfumes, cosméticos, dentre outras [2]. Visando esse potencial, o projeto busca estabelecer um paralelo dentre os saberes populares e o conhecimento científico sobre duas espécies vegetais, de ampla utilização popular: a cabacinha (*Luffa operculata*) e a camomila (*Matricaria recutita*), procurando demonstrar, de forma simples, como os dois tipos de conhecimento podem produzir orientações úteis, a medida de que são utilizados de forma mais racional e menos mística.

INTRODUÇÃO

As espécies vegetais *Luffa operculata* e *Matricaria recutita* têm utilização popular bastante acentuada, em função de fatores diversos, que vão desde os efeitos provocados pela utilização até o custo envolvido na produção e comercialização dessas plantas, considerado relativamente baixo. Os óleos essenciais de ambas são bastante utilizados na produção de fármacos e perfumes artesanais. Popularmente, essas plantas são utilizadas na preparação de chás, infusões, inguentos e banhos. A fim de demonstrar os procedimentos de extração dos óleos essenciais das espécies citadas foi utilizado um processo de destilação de arraste a vapor, feito com amostras secas e trituradas, e tendo como principal solvente o álcool etílico. A escolha do método se deu em função de ser apropriado para extração de óleos essenciais de amostras vegetais delicadas, nas quais o óleo se perde, facilmente, caso algum método mais brusco seja utilizado.

OBJETIVO

Analisar experimentalmente os efeitos das espécies vegetais *Luffa operculata* e *Matricaria recutita* benéficos e as consequências maléficas, advindas da utilização errônea dessas espécies e, assim, desmistificando seu uso.

METODOLOGIA

O material vegetal foi obtido em bancas de produtos fitoterápicos, comumente alocadas em feiras livres. Especificamente, os materiais para as destilações realizadas foram adquiridos no Mercado Municipal de São Paulo. As amostras foram separadas e levadas à estufa, para secagem. Após a secagem da amostra, a separação e corte

foram feitos de maneira artesanal, aproveitando-se, no caso da camomila, folhas, inflorescências e galhos. O material foi pesado e, com ajuda de um funil, foi inserido em um erlenmeyer de 500 ml. O volume foi completado com etanol, até atingir a capacidade total. O erlenmeyer foi vedado com uma rolha de cortiça e ligado, através de um tubo de borracha (resistente a altas temperaturas), a um balão de vidro, de duas bocas. Por sua vez, este balão foi conectado ao condensador. Dutos de água refrigerada foram ligados ao condensador, sendo que no orifício de baixo se deu entrada de líquido e, no de cima, a saída. A manta aquecedora foi utilizada no nível 6; a temperatura da chapa elétrica oscilou dentre 200 à 300 graus celsius. A partir da condensação da primeira gota de material, foram contados 100 minutos para o andamento total da hidrodestilação. Após o término, a mistura óleo-etanol extraída foi submetida à evaporação ambiente, por duas semanas. Então, a mesma mistura, já com uma quantidade pequena de etanol, foi aquecida a, aproximadamente, 78 graus Celsius, temperatura aproximada de ebulição do etanol. Para o óleo de cabacinha, o tempo de aquecimento foi de 30 minutos; para o óleo de camomila, o tempo de aquecimento foi de três horas. Com uma pipeta de precisão, foram extraídas frações do óleo, acondicionas em ampolas do tipo âmbar, para exposição.O mesmo processo foi realizado com as duas amostras vegetais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram utilizadas 8,98 gramas de cabacinha em 460 ml de etanol. A mistura óleo de cabacinha-etanol obtida teve volumetria de 230 ml. O tempo de evaporação ao ambiente foi de 16 dias. No décimo sexto dia, a mistura foi submetida a um banho-maria por, aproximadamente, 30 minutos, para evaporação do etanol. Após secagem e aquecimento, o volume final do óleo de cabacinha aproveitado foi de 140 microlitros. O rendimento volumétrico, ao compararmos a quantidade inicial de solução e a final, foi de 0,028%; o rendimento mássico, ao compararmos a massa de cabacinha utilizada e a massa de óleo obtida, foi de 61,02%, sendo que a massa de óleo obtida foi de 5,48 gramas. A grande diferença de rendimento volumétrico para o rendimento mássico se dá em função da evaporação, quase total, do álcool etílico, que compôs a maior parte do volume da mistura. Logo, a comparação de rendimento mássico é mais próxima de um rendimento real.

Foram utilizadas 54,03 gramas de camomila em 410 ml de etanol. A mistura óleo de camomila-etanol obtida teve volumetria de 200 ml. Após secagem e aquecimento, o volume final do óleo de camomila obtido foi de 89 ml. O valor elevado do volume se deu em função da grande quantidade de etanol presente na mistura. O tempo de evaporação ao ambiente foi de nove dias. No nono dia, a mistura foi submetida a um banho-maria, por, aproximadamente, três horas. O rendimento volumétrico, ao compararmos a quantidade inicial de solução e a final, foi de 17,8%; o rendimento mássico, ao compararmos a massa de camomila utilizada e a massa de óleo obtida o valor do rendimento se faz incoerente, na ordem de 127,52%, incoerência esta justificada pelo alto teor de etanol, ainda presente na mistura. A massa de óleo obtida foi de 68,9 gramas.

Dado o caráter simplista do processo de extração, os rendimentos não foram altos. Vale ressaltar que processos mais controlados rendem consideravelmente mais. Os mesmos processos utilizados, através de simples adaptações, podem ser feitos de forma artesanal. Os óleos obtidos (ou chás preparados) podem ser utilizados das seguintes formas:

Óleo de Cabacinha: pode ser utilizado para tratamento de sinusites, contudo deve ser utilizado com cuidado, pois a planta possui

um alcaloide corrosivo, que causa sangramento da narina. A utilização em altas doses pode ser muito perigosa, a dose tóxica de Luffa Operculata em humanos é da ordem de 170mg/kg, sendo 1grama do extrato suficiente para levar uma pessoa de 70 kg ao óbito. Óleo de Camomila: pode ser utilizado como anti-inflamatório, antisséptico, cicatrizante e antiespasmódico. Em situações de afecções orais (erupção dentária dolorosa, candidíase, odontalgias), afecções gastrointestinais (cólicas abdominais em bebês, gases intestinais, cólicas menstruais e, paralelamente, em diarreias). A superdosagem pode causar náuseas, excitação nervosa e insônia. Não se recomenda a utilização por gestantes, por ter ação abortiva e ser um relaxante uterino.

CONCLUSÕES

Dentre as principais observações realizadas, a importância do uso racional das espécies pesquisadas deve ser algo enfatizado. Popularmente, ambas as espécies são utilizadas sem cuidados maiores. É possível encontrar sites na internet que recomendam o uso de camomila por gestantes, hábito que, segundo a literatura, pode provocar abortos. O óleo de cabacinha é facilmente encontrado em feiras livres, especialmente nas regiões norte e nordeste do Brasil, e é muito utilizado para a confecção de garrafadas e de outros preparados para problemas das vias respiratórias. Contudo, sua utilização deve ser feita com certas restrições, especialmente pelo fato de ser letal em altas doses. Enfatiza-se que a utilização, em geral, de plantas para fins curativos (ou preparação de essências, para outros fins) deve ser feita de forma orientada, a fim de que graves consequências sejam evitadas. O avanço das pesquisas científicas, relacionadas à fitoquímica em si, ou áreas afins, permite com que existam, cada vez mais, materiais bibliográficos que promovam o uso responsável e eficaz da vasta biodiversidade existente no planeta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Plantas Medicinais e Fitoterapia. Disponível em http://www.plantasmedicinaisefitoterapia.com/plantas-medicinais-camomila-cha.html, acessado em 01/10/2012, às 07:17.

SILVA, MHL. **Tecnologia de Cultivo e Produção Racional de Pimenta Longa** (Piper Hispidinervium C. DC.). Dissertação de mestrado, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Fitotecnia, Rio de Janeiro, 1993.

Destilação por Arraste a Vapor. Disponível em http://www.ebah.com.br/content/ABAAABNZYAH/destilacao-por-arraste-vapor, acessado em 01/10/2012, às 07:18.

Camomila. Disponível em http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/camomila/camomila-4.php, acessado em 20/11/2012, à 01:36.

Série Fitoterápicos: Essência de Cabacinha. Universidade Federal do Maranhão. Disponível em < http://www.ufma.br/noticias/noticias.php?cod=4632, acessado em 20/11/2012, à 01:48.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos os participantes que, de alguma forma, contribuíram para a realização das destilações e a confecção do trabalho teórico. Em especial, agradecemos a técnica de laboratório Rachel Oliveira, por seu empenho e disposição em ajudar a equipe em todas as etapas do projeto, juntamente com sua companheira de trabalho, a técnica Mayara Mendes. Também agradecemos a Professora Maria Cristina Carlan da Silva, por seu apoio e orientações ao projeto.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Simulação de neutralização da azia com diferentes antiácidos

Aleksander Madeiro Campos, Ana Carolina Aguiar Anjos da Silva, Leonardo Torresan Santana, Rafael Silva Garcia, Renato Bianchini Arcas e Vinícius Pulhez de Paula Pimenta.
Professor: Fernanda Dias da Silva, CCNH, São Bernardo do Campo

Resumo

A azia é uma doença que causa irritação no sistema digestório de uma considerável parcela da população mundial. Devido a isso, realizamos um projeto simulando a neutralização da azia com a finalidade de descobrir qual dentre três antiácidos é o mais eficiente no processo. Para a simulação dos sucos gástricos, utilizamos ácido clorídrico concentrado a 0,2 mol/L, com pH compatível ao do estômago humano. Entre os antiácidos avaliados, o leite de magnésia apresentou-se como o mais eficiente para neutralização da solução ácida.

INTRODUÇÃO

A azia, é uma doença que acomete o estômago e o esôfago devido a uma produção excessiva de HCl pelo organismo. Uma maneira de reduzir seus efeitos é através da ingestão oral de antiácidos comerciais [1].
Ao ser dissolvido em água, o antiácido torna-se uma solução de caráter básico ou alcalino. Esta solução, ao entrar em contato com o HCl do suco gástrico, de caráter ácido, reage produzindo como produtos sal e água e proporcionando alívio. Esta reação chama-se neutralização [2,3].
Neste trabalho, foi possível comparar a eficiência de três antiácidos comerciais, medindo-se os valores de pH por tempo de reação, em condições de acidez similares ao do estômago humano [4].

OBJETIVO

Verificar através de dados experimentais qual é o antiácido mais eficiente no processo de neutralização da azia.

METODOLOGIA

Inicialmente diluiu-se 0,5 ml de HCl de concentração 0,3 mol/L em 145 ml de água destilada, para obter uma concentração de 0,01mol/L, com pH 2,0, equivalente ao do suco gástrico [2,5]. Separou-se a solução em 3 béqueres, com 40 ml cada. Em seguida foi adicionado um tipo de antiácido comercial diferente em cada béquer, sendo eles: bicarbonato de sódio (0,1 g diluído em 8 ml de água destilada), sal de frutas (0,2 g diluído em 8 ml de água destilada) e leite de magnésia (0,4 ml), conforme orientações nas embalagens dos fabricantes. O pH das

soluções foi medido utilizando-se um peagâmetro, em intervalos de 1 minuto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos experimentalmente estão ilustrados na seguinte tabela:

Tabela I: Valores de pH obtidos após reação de neutralização com os diferentes antiácidos, partindo-se de uma solução de HCl com pH 2,0.

Tempo	**pH** Bicarbonato De Sódio	**pH** Sal de Frutas	**pH** Leite de Magnésia
1 min	6,74	5,21	8,58
2 min	6,76	5,25	9,73
3 min	6,78	5,29	9,82
4 min	6,80	5,30	9,82
5 min	6,75	5,30	9,84
6 min	6,78	5,29	9,84
7 min	6,78	5,30	9,89

Os dados da tabela podem ser retratados no gráfico abaixo:

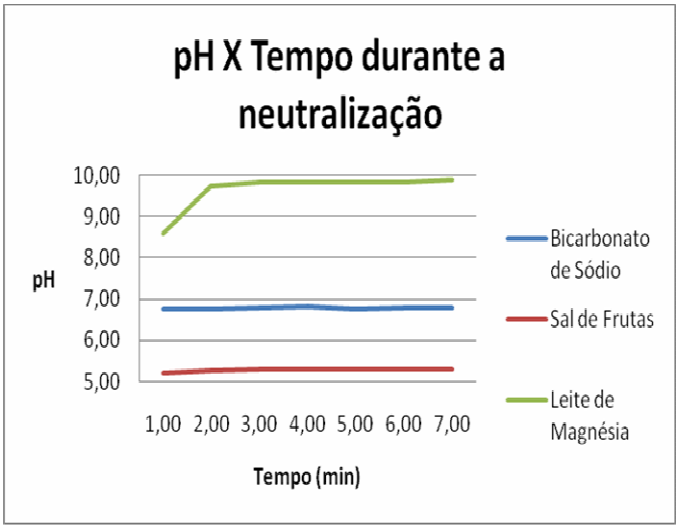


Figura 1: Gráfico pH x Tempo (min) durante a neutralização de uma solução de HCl, pH 2,0.

Entre os três antiácidos testados, somente o leite de magnésia tornou o pH da solução alcalino.

CONCLUSÕES

Pode-se inferir que o leite de magnésia é o antiácido mais eficiente visto que o pH da solução chega a um caráter básico mais rapidamente do que os outros. Já o bicarbonato de sódio e o sal de frutas, mesmo após 7 minutos de contato com a solução ácida, não foram capazes de tornar a solução alcalina, mostrando-se menos eficientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Azia. [S.l] Disponível em: http://www.criasaude.com.br/doencas/azia.html.

[2]ATKINS, P.W.;JONES, Loretta. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3.ed. Porto Alegre: Bookman,2006.

[3]SANTOS, Armênio, Por que o estômago não se digere?. Revista eletrônica Pesquisa Médica volume 1. [S.I.]. Jul-Set, 2007. Disponível em: http://www.fisfar.ufc.br/pesmed/index.php/repm/article/view/170/152

[4]GAMA, Michelle da Silva; AFONSO, Júlio Carlos; De Svante Arrhenius ao peagâmetro digital: 100 anos de medida de acidez. Química Nova, vol. 30, nº1, p.232-239, ago. 2007. Disponível em: <http://quimicanova.sbq.org.br/qn/qnol/2007/vol30n1/37-AG05151.pdf.

[5]KOTZ, John C.; TREICHEL, Paul M.; Weaver, Gabriela C. Química Geral e Reações Químicas. Trad. 6. ed. Solange A . Visconte, vol. 1 e 2. CENGAGE Learning, 2009.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o auxílio da Professora, da monitora, aos membros do grupo e a todos técnicos que nos ajudaram indiretamente no decorrer do projeto.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC
Universidade Federal do ABC

Avaliação de condutividade de soluções

Eduardo Rene, Hélio Pereira, João Santos Silva, Leandro Soares, Victor Cyrillo, Vitor Silva
Professor: Fernanda Dias da Silva- CCNH,
Campus Alpha - São Bernardo do Campo

Resumo

Ao comparar a condutância elétrica de soluções, podem-se diferenciar eletrólitos fortes e fracos, a qual é possível através da inserção de cada solução como um componente de um circuito eletrônico fixo elaborado com diodos emissores de luz (*LED*s). A condutância, por sua vez, tem influência de diversos fatores, como por exemplo, o pH e a concentração das soluções. Este projeto tem como objetivo avaliar, através da intensidade de luminosidade dos *LED*s, a interação entre íons produzidos por diferentes soluções ácidas e básicas, e compará-la com os valores teóricos de condutividade para estas soluções.

INTRODUÇÃO

Segundo BOSQUILHA (1999), de acordo com o grau de dissociação/ionização, algumas substâncias apresentam-se como melhores condutores elétricos. Assim, podem-se diferenciar os eletrólitos em dois tipos: os fortes, que conduzem melhor a eletricidade, pois ionizam completamente em um solvente, ou seja, são mais dissociadas; e os fracos, os quais ionizam parcialmente e tem uma baixa condução elétrica [1]. Logo, a condutividade está relacionada à constante de dissociação ácida das soluções, tendo o pH como a variável diretamente afetada.

OBJETIVO

Avaliar e comparar a condutividade de soluções aquosas ácidas, básicas e neutras.

METODOLOGIA

Primeiramente, montou-se em uma placa de madeira o circuito eletrônico abaixo:

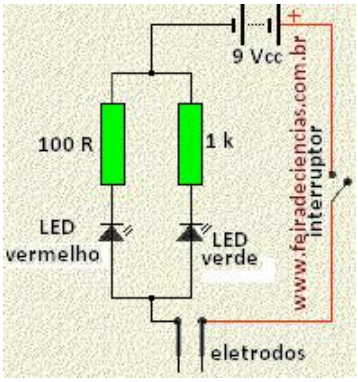


Figura 1: Ilustração do circuito elétrico [1].

Utilizou-se estanho para soldar as extremidades dos componentes e fita isolante para isolar as partes vivas do

circuito. Percevejos foram adaptados para fixar o circuito na placa de madeira.
As soluções avaliadas foram: ácidas [HCl (ácido clorídrico), $C_6H_8O_6$ (ácido ascórbico) e $C_2H_4O_2$ (ácido acético)]; alcalinas [NH_4OH (hidróxido de amônio) e NaOH (hidróxido de sódio)]; e neutras (água destilada). Os ácidos e bases estavam na concentração de 1 M. Utilizou-se fitas medidoras de pH para mensurar esta variável das substâncias. Com um multímetro mensurou-se a resistividade de cada solução em ohms (Ω), e à partir desta obteve-se a condutividade destas em siemens (S). Conforme Figura 1, o circuito foi submetido à uma diferença de potencial de 9V, inserindo os dois terminais tipo banana em cada tipo de solução. A partir deste processo, cada *led* apresentou uma luminosidade diferente de acordo com cada solução; e foi estabelecida uma escala entre a luminosidade dos *leds*, variando de Muito Fraco, Fraco, Médio, Forte e Muito Forte. Toda a metodologia foi baseada em experimento previamente descrito [2].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através das medições nas fitas de pH obtivemos soluções ácidas com valores de pH variando entre 1,0 (HCl) e 2,0 ($C_6H_8O_6$ e $C_2H_4O_2$), soluções básicas com valores entre 11,0 (NH_4OH) e 14,0 (NaOH) e a água destilada com pH neutro 7,0.
Quanto à condutividade, mensurada com o multímetro, observamos variações com um padrão definido. Sendo que a água destilada apresentou a maior resistividade, portanto a menor condutividade.
Quanto à intensidade de luminosidade dos *leds*, observou-se que a água destilada apresentou o menor índice de luminosidade. Já, o ácido mais forte (HCl) apresentou o maior índice de luminosidade, seguido da base mais forte (NaOH). As outras soluções apresentaram intensidades intermediárias de luminosidade dos *leds*.
Desta maneira, da mesma forma que na literatura [3], observamos que ácidos mais fortes dissociam-se mais, ou seja, em solução apresentam mais íons livres, estabelecendo uma escala entre as constantes, onde HCl > Ác. Ascórbico (8×10^{-5}) > Ác. Acético ($1{,}74 \times 10^{-5}$), da mesma maneira que na escala de *leds*. O mesmo aconteceu com as bases, onde a constante de dissociação do NaOH é maior que a do NH_4OH ($1{,}8 \times 10^{-5}$), gerando resultados compatíveis com as leituras de luminosidade e estabelecendo uma correlação entre elas.

CONCLUSÕES

A variação nos valores das constantes de dissociação de ácidos e bases atuam diretamente na condutividade de suas soluções aquosas de mesma concentração. Pode-se inferir que a quantidade de íons livres na solução foi determinante para o valor de condutividade da solução, e que o circuito construído atuou de maneira correta quanto à leitura da condutividade, seguindo os valores teóricos atribuídos e de acordo com o estudo teórico feito acerca das características das soluções empregadas neste experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]BOSQUILHA, Gláucia Elaine. Minimanual compacto de química: teoria e prática. São Paulo: Rideel, 1999.

[2]http://www.feiradeciencias.com.br/sala21/21_27.asp

[3]http://www2.iq.usp.br/docente/amdcferr/disciplinas/QFL2129/Aula_5-_Acidos_e_Bases.pdf

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer à professora e aos técnicos de laboratório que providenciaram as soluções para que este experimento fosse possível.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

DETERMINAÇÃO DA MASSA DE ÁCIDO ACETILSALICÍLICO EM UM COMPRIMIDO ORIGINAL E SEU GENÉRICO

Felipe Santana Maffezzolli, Flávio Santiago, Guilherme Gomes Martinez, Gustavo do Nascimento Candido, Lucas Luan Ramos Rodrigues, Nair Emmanuela da Silveira Pereira.

Professor: Fernanda Dias da Silva, CCNH
Campus Alfa – São Bernardo do Campo

Resumo

A análise do comprimido original e seu genérico utilizou método titulométrico, tendo como objetivo verificar se há semelhança nas quantidades do princípio ativo (ácido acetilsalicílico - $C_8O_2H_7COOH$). Verificou-se que as quantidades do princípio ativo são muito próximas para o comprimido original e seu genérico, apesar da discrepância nos preços.

INTRODUÇÃO

Os genéricos são cópias de medicamentos inovadores cujas patentes já expiraram. Sua produção obedece a rigorosos padrões de controle de qualidade e deve apresentar composição idêntica a dos medicamentos inovadores que lhe deram origem.

O programa de medicamentos genéricos foi criado no Brasil em 1999, com a promulgação da Lei 9.787, que objetiva implementar uma política consistente de auxílio ao acesso a tratamentos medicamentosos no país. Os critérios técnicos para registro destes medicamentos são semelhantes aos adotados em países como Canadá e EUA, entre outros centros de referência de saúde pública no mundo.

No Brasil, a Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) já tem registrados genéricos de 337 princípios ativos, totalizando mais de 15.400 apresentações e aproximadamente 100 classes terapêuticas, englobando as patologias que mais frequentemente acometem a população brasileira e grande parte das doenças crônicas de maior prevalência [1].

Um desses princípios ativos é o ácido acetilsalicílico ($C_8O_2H_7COOH$) (Figura 1), utilizado na produção de comprimidos analgésicos, cuja quantidade pode ser determinada através de técnicas de análise volumétrica, mais precisamente, volumetria de neutralização.

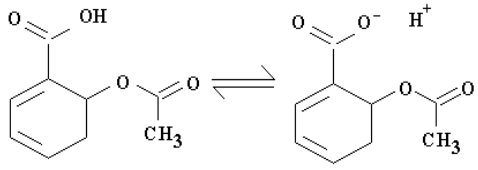


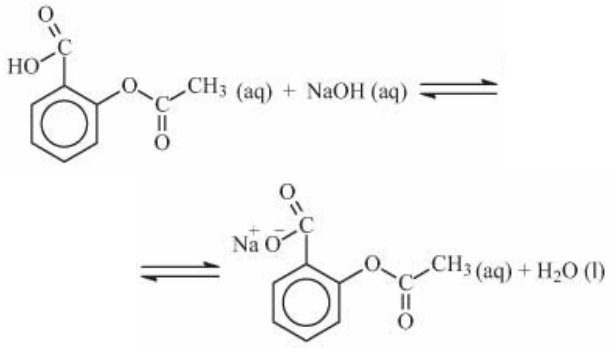
Figura 1: Fórmula estrutural do ácido acetilsalicílico mostrando o hidrogênio ionizável [2].

OBJETIVO

Esse trabalho teve como objetivo comparar duas amostras de comprimidos contendo ácido acetilsalicílico, sendo um genérico e outro original, por meio de análise titulométrica.

METODOLOGIA

Foi preparada uma solução padrão aquosa de hidróxido de sódio (NaOH) 0,1 mol/L. Os comprimidos analgésicos foram dissolvidos em 50% de água destilada e 50% de etanol e adicionadas de 5 gotas de solução alcoólica de fenolftaleína 1%. Em seguida, foram realizadas as titulações dessas amostras com a solução de NaOH previamente preparada e padronizada, sendo realizada uma única réplica para cada comprimido [3].
A reação de neutralização (Figuras 2 e 3) entre o NaOH e o Ácido Acetilsalicílico e a fenolftaleína como indicador do fim da reação permite determinar a quantidade do princípio ativo nos medicamentos (original e genérico).



Figuras 2: Reação de neutralização entre ácido acetilsalicílico (AAS) e hidróxido de sódio (NaOH) [4].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do projeto experimental são apresentados na Tabela I.

Tabela I: Quantidade de Ácido Acetilsalicílico por comprimido e preços

	NaOH consumido (mL)	Q^{te} Ácido Acetilsalicílico (mg)	Preço (R$)
Original	28	504,56	5,23
Genérico	28,5	513,57	1,77
Diferença (%)	1,79	1,79	-66,16

Foi encontrada uma diferença mínima na quantidade de ácido acetilsalicílico presente no medicamento original e seu genérico que pode ser decorrente de erros durante a realização das etapas da análise.
Não foram realizadas réplicas, o que não nos permite basear conclusões dentro de um intervalo de confiança, mas nota-se que essa diferença é pequena, principalmente quando comparada aos seus preços. O genérico apresenta preço 66,16% menor que o original.

CONCLUSÕES

Considerando os resultados apresentados, assim como o objetivo principal do experimento, conclui-se que o comprimido analgésico original e seu respectivo genérico, por possuírem quantidades próximas do princípio ativo, devem apresentar eficiência semelhante. Esse fato, porém, não é refletido no preço dos medicamentos, uma vez que o genérico é muito mais barato que seu original.
Podemos assim considerar que a utilização de comprimidos genéricos pode ser uma opção segura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.progenericos.org.br/index.php/medicamento-generico. Acesso em: 12 de outubro de 2012;

[2]http://www.ebah.com.br/content/ABAAABi2oAA/relatorio-qae. Acesso em: 5 de novembro de 2012;

[3] Apostila SENAI Mario Amato - AQFQM - Volumetria Prática - páginas 7 e 8;

[4] http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-46702010000400017&script=sci_arttext#f3. Acesso em: 9 de novembro de 2012.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao auxílio e disponibilidade da prof[a]. Fernanda Dias, da monitora Vanessa Mandarano e dos técnicos presentes durante o experimento.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Estudo do uso da técnica de Compostagem para reutilização de Resíduos Orgânicos provenientes do Restaurante Universitário da UFABC.

Jeferson Stabile, Jefferson Kaique de Godoy , José Henrique Gomes Ferreira, Matheus Danella, Rodrigo Ragio, Thiago Rodrigues Soares
Orientador: Camilo Andrea Angelucci, CCNH
Universidade Federal do ABC, Campus Santo André, SP

Resumo

Um dos maiores problemas da sociedade e das cidades modernas é a produção de resíduos sólidos. Estima-se que diariamente são produzidas 228 mil toneladas desse lixo no Brasil, e que 57% dele é descartado de maneira incorreta[1]. Uma das soluções é adotar a compostagem e a vermicompostagem, processos de decomposição que fertilizam a terra, no qual o primeiro utiliza agentes microscópicos e o segundo minhocas. O projeto consiste em uma análise dos compostos iniciais e finais e uma estimativa de gastos e possíveis retornos com a implantação no Restaurante Universitário (R.U.) do Campus Santo André da UFABC.

INTRODUÇÃO

O lixo orgânico que outrora vai para usinas de incineração, aterros sanitários e aterros a céu aberto (lixão) pode ser reaproveitado e transformado em adubo e fertilizante para plantas através do processo de compostagem e vermicompostagem.
Diariamente, estima-se que no R.U. sejam produzidos de 5 a 10 Kg de talos, cascas e resíduos “limpos”, o que em um ano resulta em 2,5 toneladas de lixo para o meio ambiente sem nenhum tipo de tratamento e sem gerar nenhum benefício.
Com o tratamento adequado, além de poupar o meio ambiente e promover uma atitude sustentável pode-se obter lucros a longo prazo com a venda do húmus.

OBJETIVO

O objetivo é a produção de húmus em pequena escala na composteira com resíduos do R.U. para a análise da umidade, PH, temperatura, alterações visualmente detectáveis e composição do húmus e do chorume, a fim de verificar a eficiência da vermicompostagem. Também é parte do objetivo uma análise de valores investidos e retornáveis da implantação no Campus Santo André da UFABC.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado em uma composteira de porte pequeno (Figura 1), com dimensões de 43cm(com) x 35cm (lar) x 43cm (alt). Foram selecionadas e coletadas do R.U. cascas de Banana, Melancia, Batata, folhas de Alface, pedaços de Manga e Cenoura.

Figura 1: Modelo de composteira doméstica.[2]

Após triturados (para aumentar a superfície específica e de contato), os resíduos foram colocados na caixa central da composteira e cobertos com serragem grossa, para evitar mal cheiro e não atrair insetos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo de 1 mês foram medidas a temperatura (ambiente e interna), pH, umidade pela manhã e pela noite.

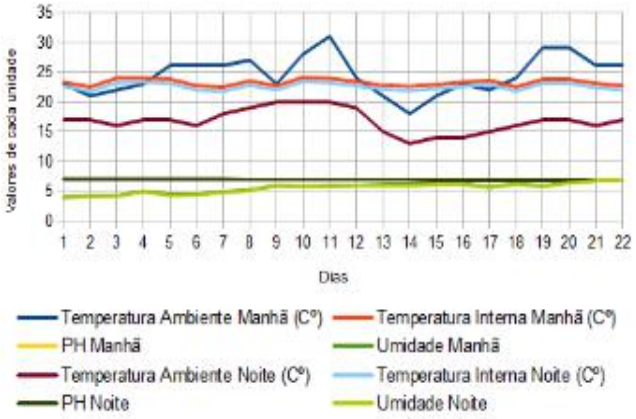


Figura 2: Relação da Temperatura Ambiente e Interna, pH e umidade.

É possível notar uma pequena variação nos valores de Umidade e pH, que sobem de forma lenta e gradativamente. A umidade aumenta pela produção de húmus e do chorume, um líquido de cor escura drenado dos compostos e o pH aumenta pela leve produção de ácido acético pelos micro-organismos.[3]

Com os resultados presentes foi possível analisar a produção em larga escala, sendo que para tal um galpão ventilado e coberto de medidas 5m (com) x 3,40m (lar) x 3,40m (alt) é necessário para abrigar uma média de 15 kits (tamanho GG) de dimensões 62cm (com) x 39cm (lar) x 80cm (alt), com um custo de R$ 4.170,00 inicial e fixo, que pode proporcionar pela produção e venda de adubo e fertilizante um retorno de R$ 5,00 por cada 1,5Kg produzido. Cada caixa do kit GG é capaz de produzir uma média de 25 Kg de húmus entre 45 e 90 dias. Isso significa que vendendo o substrato de 3 meses obtém-se de lucro R$ 2.500,00, somente com gastos para manutenção.

CONCLUSÕES

Com base nos dados obtidos e nos testes realizados em pequena escala pudemos verificar a eficiência da vermicompostagem na decomposição de resíduos orgânicos e com base nos cálculos referentes à produção, investimentos iniciais e retorno notou-se que o projeto pode gerar lucros a longo prazo com um único investimento inicial, além de poupar 2,5 ton de serem despejadas no meio ambiente

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Spitzcovsky, Débora Planeta Sustentável - http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/producao-destinacao-residuos-solidos-brasil-panorama-2010-abrelpe-625938.shtml Acesso em: 29/10/2012

[2]http://www.moradadafloresta.org.br/images/materias/Revistas/me90_minhocario.jpg

[3] KIEHL, E.J. Manual de compostagem: maturação e qualidade do composto. Piracicaba: Ed. Agr. Ceres Ltda., 1998. 171p.

“Verdade ou mito: o óleo de coco diminui peso e colesterol?”

Bárbara Rodrigues de Souza, Doriedson Lima da Silva, Eduardo de Souza Valencia, Fábio Adauto Dominciano, Luana Stéphanie Nonato, Victor Falcão Artacho
Professor: Camilo Andrea Angelucci – CCNH – UFABC – Santo André

Resumo

O óleo de coco está sendo amplamente citado como uma alternativa para auxiliar na redução de peso, medidas e colesterol. Buscando verificar a eficácia das propriedades do óleo de coco, foram aplicados dois questionários: um destinado aos consumidores e outro aos profissionais da área da saúde; aliado a isto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica a fim de se conhecer a aceitação do produto no meio científico. Os resultados mostram que, entre os consumidores: 40% não notaram perda de peso, 23% notaram perda de peso muito sutil, o restante (37%) notou perda peso e/ou redução de colesterol. Já entre os profissionais: 84% não indicam o óleo de coco para estes fins. A partir destes resultados percebe-se que não há uma boa aceitação por parte dos profissionais para fazer a indicação do óleo de coco; junto a isso, percebe-se ainda que os consumidores, em sua maioria, são influenciados pela opinião leiga para fazer uso do óleo.

INTRODUÇÃO

Há tempos atrás acreditava-se fortemente que o óleo de coco era prejudicial à saúde por ser composto em sua maior parte por gordura saturada, esse conceito permanece até hoje entre muitos profissionais da área da saúde.[1] Entretanto no óleo de coco, tais gorduras são constituídas principalmente por lipídeos de cadeia média; especialmente no óleo de coco virgem (cerca de 80%). De acordo com estudos científicos, lipídios de cadeia média são menos suscetíveis à estocagem no tecido adiposo - por serem absorvidos rapidamente no intestino, chegam ao fígado intactos e são rapidamente oxidados liberando energia; diferente dos lipídios de cadeia longa, os de cadeia média não participam do ciclo do colesterol.[2]
Dito por muitos eficaz redutor de medidas, peso e colesterol, a procura popular por este produto é grande; entretanto, profissionais da saúde parecem não recomendá-lo para tais fins, quando o fazem, há uma serie de restrições.

OBJETIVO

Com informações da literatura e dos questionários, definir os benefícios e malefícios, além da eficácia ou não, do uso diário do óleo de coco visando perda de peso ou redução do colesterol.

METODOLOGIA

A metodologia adotada teve três frentes distintas: pesquisa bibliográfica; aplicação de questionários; e por fim, análise dos dados obtidos.

A pesquisa bibliográfica foi feita em livros da área da saúde e em artigos científicos sobre a ação do óleo de coco com diferentes fins.
Foram aplicados dois modelos de questionários, um para profissionais da área da saúde, e outro para pessoas que usam ou já usaram o óleo de coco. Ambos foram aplicados pessoalmente, por e-mails e divulgados em redes sociais.
Dado o conjunto de informações da literatura e as estatísticas dos questionários, foram analisadas as indicações para consumo do óleo de coco.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta os resultados obtidos através do questionário aplicado aos consumidores. Nota-se que um número significativo de consumidores não obteve o resultado desejado, que era a perda de peso significativa. Já para a diminuição do colesterol o óleo de coco apresentou um resultado positivo, visto que 26% obtiveram redução do colesterol acompanhado ou não de emagrecimento.

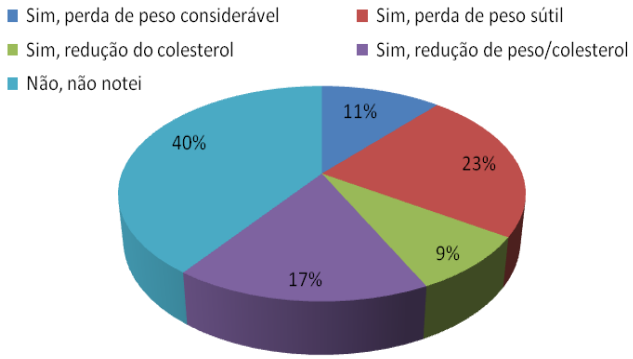


Figura 1: Gráfico de resultados obtidos pelos consumidores

Na Figura 2, nota-se que a maior parte dos profissionais entrevistados não recomenda o óleo de coco como suplemento alimentar para redução de peso.

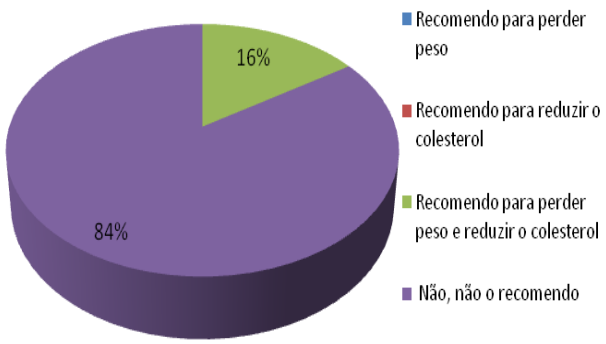


Figura 2: Gráfico de recomendação para o uso do óleo de coco.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados apresentados, concluímos que o óleo de coco é pouco eficiente quando utilizado como suplemento alimentar a fim de se obter redução de peso. Entretanto, em comparação com os demais óleos vegetais utilizados diariamente na preparação dos alimentos, o óleo de coco mostra-se mais saudável; portanto pode ser uma alternativa aos demais óleos vegetais. Em relação a perda de peso, profissionais no geral não recomendam o óleo de coco, pois não tem comprovações científicas.
O grande consumo do óleo deve-se especialmente, porque o consumidor é fortemente influenciado pela opinião pública e da mídia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] AMARASIRI, Wadl et al. Coconut fats. **Ceylon Medical Journal**, v. 51, n. 2, p.47-51, dez. 2006.
[2] LIAU, Kai Ming et al. An Open-Label Pilot Study to Assess the Efficacy and Safety of Virgin Coconut Oil in Reducing Visceral Adiposity. **International Scholarly Reserch Network**, v. 2011, p.1-7, 19 jan. 2011.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Determinação das variações alcoólicas em amostras de vinho obtido por diversas leveduras.

Fábio A. B. Teixeira, Mariane Scherrer, Fábio C. G. Bozeda, Rodrigo Pereira, Daiane Bianchi.
Professor: Camilo Angelucci, CCNH.
Campus Santo André

Resumo

Na produção de vinho, os principais responsáveis pela fermentação alcoólica são as leveduras, sendo que algumas têm mais eficiência do que outras, e cada uma gera um produto diferente. Na análise, utilizamos as leveduras presentes na própria uva, leveduras do fermento biológico e também os lactobacilos. O resultado das análises comprovou essa diferença, já que a amostra com lactobacilos foi a que obteve menor teor alcoólico, com 4%; seguida da amostra com uva natural, com 10%; depois a amostra autoclavada, com 11%; e a mais eficaz foi a que continha a levedura *Saccharomyces cerevisiae* (fermento biológico) que produziu 11%.

INTRODUÇÃO

As leveduras são micro-organismos presentes naturalmente na vinha. Elas transformam durante a fermentação alcoólica, os açúcares do suco da uva, e produzem principalmente álcool. Existem diversas espécies de leveduras alcoólicas, responsáveis por determinados processos na produção do vinho. Algumas produzem mais ácidos, outras transformam os ácidos em éteres, fatores que influenciam diretamente nas características do vinho.

OBJETIVO

Verificar a ação das leveduras na uva para a produção de álcool e ácidos.

METODOLOGIA

Nossa metodologia foi baseada nos processos de produção caseira de vinho. Para isso, utilizamos 3,0kg de uvas Thompson, que foram lavadas e maceradas manualmente. O mosto (produto da maceração) foi dividido igualmente em 4 kitassatos, que foram tampados e três foram para a autoclave por 45 minutos, enquanto o outro permaneceu em repouso. Depois de retirados foi adicionado 20g de açúcar. Então foram divididos em: Frasco 01=> Uva sem autoclavar. Frasco 02=> Uva autoclavada. Frasco 03=> Uva autoclavada e com adição de levedura *Saccharomyces cerevisiae* (fermento de pão). Frasco 04=> Uva autoclavada e com adição de lactobacilos. Após serem identificados, foram tampados e as mangueiras colocadas, com a outra extremidade em um recipiente com água. Foram colocados na

estufa biológica a 33°C. Após 3 horas, foi medido o pH das amostras. Posteriormente a temperatura da estufa foi reduzida para 25 °C e se manteve assim. As amostras permaneceram na estufa durante 02 semanas. Então foram colocadas 50 mL de cada amostra em quatro provetas, foi novamente medido o pH. Após isso, os frascos foram colocados na estufa e lá permaneceram por mais 1 semana. Então, com a utilização do alcoômetro de Gay-Lussac e Cartier, foi medido o teor alcoólico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos da determinação do teor alcoólico estão representados na Tabela 1. Como era esperado, as amostras 1 e 3, produziram uma quantidade significativa de álcool. E a amostra 4 produziu uma menor quantidade, já que elas são conhecidas por produzir ácido e não álcool. Já no frasco 2, esperávamos que não produzisse nada, pois as leveduras não suportam altas temperaturas e teriam se extinguido na autoclave, porém, esse frasco apresentou uma grande quantidade de álcool. Isso se deve ao fato de que a autoclave pode não ter destruído todas as leveduras, permitindo que ocorresse a fermentação. Contudo, a acidez de todos os frascos permaneceu constante do início ao fim, os lactobacilos, que produzem ácido, ao final do experimento não alteraram o pH do mosto, e nenhum outro frasco apresentou variação no pH, que permaneceu 3,5.

Tabela I. Quantidade retirada de cada amostra, quantidade adicionada de água e teor alcoólico obtido:

	Quantidade de cada amostra	Quantidade de água adicionada	Teor alcoólico %
Amostra 01	26 ml	O9 ml	10 %
Amostra 02	24 ml	12 ml	11 %
Amostra 03	35 ml	Sem H_2O	11%
Amostra 04	22 ml	11 ml	04%

CONCLUSÕES

Conseguimos alcançar nosso objetivo que era analisar as leveduras que são mais próprias para a produção alcoólica. A presença das leveduras da própria uva é um fator fundamental no processo de fermentação já que estas produziram a segunda maior quantidade de álcool. A que demonstrou ser mais eficaz foi a amostra que continha fermento biológico (produzindo 11% de álcool). Entretanto, o uso dos lactobacilos também realizou fermentação, porém em menor quantidade, não sendo tão necessários na produção de vinho. Assim, concluímos que para a produção de vinho caseiro é mais vantajoso utilizar as leveduras presentes naturalmente na própria uva ou no caso de adicionar uma substância, utilizar a levedura presente no fermento de pão, visto que pelas amostras, esta opção foi a mais eficaz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] RIZZON, Luiz Antenor; MANFROI, Luciano. **Sistema de Produção de Vinho Tinto:** Fermentação. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Vinho/SistemaProducaoVinhoTinto/fermentacao.htm>. Acesso em: 1 nov. 2012.

[2]DEPARTAMENTO DE QUÍMICA – UFSC **A química do vinho**. Disponível em: < http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/artigos/vinho/processos2.html> Acesso em 11 nov. 2012

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à técnica Danielle Gonzales, e ao professor Leonardo José Steil pelo auxílio no uso de equipamentos que nos auxiliaram na execução e discussão desse trabalho.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Estudo cinético da decomposição da vitamina C em suco extraído da espécie Citrus sinensis (laranja pera)

Alessandro Barone, Aline C. Augusto, Caio T. Mello, Larissa C. da Silva, Thaís Vieira, Vinicius Furlan
Professor: Camilo Andrea Angelucci, CCNH - Campus Santo André

Resumo

A relevância deste estudo refere-se extrema importância da vitamina C na alimentação humana, tornando-se importante determinar em quanto tempo a concentração de ácido ascórbico é degradada após o preparo de diversos alimentos e bebidas. Escolheu o suco de laranja pera, utilizando titulação por oxi–redução para esta análise. Os resultados contrariam a crença popular de que a vitamina C possui decaimento acelerado, mostrando certa estabilização.

INTRODUÇÃO

A vitamina C ou ácido ascórbico ($C_6H_8O_6$) é um composto orgânico hidrossolúvel que em sua estrutura contém um grupo hidróxi-enólico tautômero da α-hidroxicetona, possui um carbono assimétrico (C-5) que origina dois isômeros funcionais, sendo a forma levógira altamente antioxidante.

Devido a sua ampla atuação no organismo humano, como na formação do tecido conjuntivo e síntese de colágeno, possui extrema importância na alimentação humana, sendo obtida através de determinadas frutas, legumes e verduras, sucos, além de suplementos vitamínicos. A dose de vitamina C recomendada por especialistas é de 100 mg diários, sua falta gera a hipovitaminose escorbuto.

Acredita-se que sucos devem ser tomados logo após seu preparo, já que supõe-se que o seu decaimento de vitamina C é extremamente acelerado. Esse trabalho pretende por em prova esse mito.

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo estudar o decaimento cinético de vitamina C através da análise do suco natural da laranja pera (*Citrus sinensis).*

METODOLOGIA

A determinação da concentração de ácido ascórbico foi efetuada a partir de titulações consecutivas (realizadas em triplicata) em determinados períodos de tempo, de modo a observar a oxidação do ácido ascórbico. Utilizou-se uma solução de iodo a 0,5%m/v como titulante, sendo o titulado composto por 5 ml de suco de laranja juntamente com 5 ml de solução amilácea, que possui papel de indicador. Quando toda a vitamina C da solução é

consumida, o iodo passa a reagir com o amido, causando a alteração de cor de esbranquiçado para azul arroxeado, conforme exposto nas seguintes reações:

$C_6H_8O_6 + I_2 \rightarrow C_6H_6O_6 + 2I^- + 2H^+$

$I^- + I_2 +$ Amido $(C_6H_{10}O_5)n \rightarrow$ Amido I_3^- (complexo amido-iodo azul intenso).

A solução padrão possui concentração 2mg/mL e foi feita a partir da solubilização de um comprimido efervescente de Cebion em água. O suco de laranja foi obtido em um momento muito próximo ao da primeira titulação e manteve-se em temperatura ambiente, destampado em um béquer.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise do volume de iodo consumido na bureta em cada titulação do suco de laranja com relação ao volume consumido na titulação da solução- padrão, obtiveram-se as concentrações de vitamina C em função do tempo. Observou-se que nas primeiras horas a concentração de vitamina C teve uma queda mais acentuada e após este intervalo estabilizou-se, conforme indicado na Figura 1. Os desvios apresentados no decaimento são relativos a erros experimentais, tais como: degradação da solução de iodo em contato com o ar, não uniformidade da concentração da vitamina C nas em sucos extraídos de laranjas diferentes e em alíquotas não previamente agitadas do suco e a imprecisão dos instrumentos.

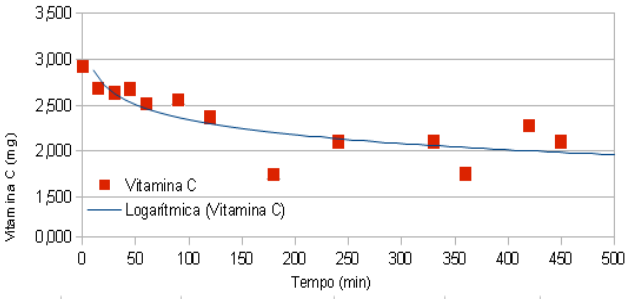


Figura 1: Decaimento da concentração de vitamina C em função do tempo.

O maior decaimento inicial é explicado pelo fato da velocidade de decaimento ser diretamente proporcional à concentração, conforme a equação $v=k.[C_6H_8O_6]$.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que a queda da concentração da vitamina C é mínima nas primeiras horas e quase se estabiliza nas horas seguintes, quebrando o mito de que o suco de laranja pera perde suas propriedades químicas e deve ser consumido logo após o seu preparo para o melhor consumo de sua vitamina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]AZULAY, M. M.; LACERDA, C. A. M.; PEREZ, M. A.; FIGUEIRA, A. L.; CUZZI, T. Vitamina C. *Anais Brasileiros de Dermatologia*. Rio de Janeiro, v. 78, n. 3, p. 265-274, maio/jun, 2003.

[2]SERRA, H. M.; CAFARO, T. A. Ácido ascórbico: desde la química hasta su crucial función protectiva en ojo. *Acta bioquimica Clinica Latinoamericana*. Buenos Aires, v. 41, n. 4, p. 525-532, setembro, 2007.

[3]WAUGH W. A.; KING, C. G. Isolation and identification of Vitamin C. *The Journal of Biological Chemistry, Maryland*, v. XCVII, n. 1, p. 325-331, maio, 1932.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos principalmente ao monitor Rafael dos Santos Ikegami pela ajuda durante os experimentos nas aulas e a técnica Danielle Gonzales pelas observações que agregaram muito ao nosso estudo.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Comparação de Diferentes Métodos Químicos de Assepsia de Alimentos Frescos

Ana Clara , Caio Lima, Felipe Barros, Giovane Silva, Rodrigo Silveira
Professor: Dr. Mauro Coelho dos Santos, (CCNH)

Campus Santo André

Resumo

Devido à grande quantidade existente de receitas caseiras para a assepsia de alimentos frescos (frutas e verduras), será demonstrado nesse trabalho qual método é eficaz e como atua contra agentes microbiológicos, verificando, por meio de crescimento, ou não, das culturas de bactérias coletadas dos alimentos após a sua lavagem.

INTRODUÇÃO

É comum encontrar diversas formas para a lavagem dos alimentos que são consumidos frescos, como frutas e legumes. O problema é que nem sempre os métodos utilizados realmente atuam na assepsia desses alimentos, resultando na ingestão de bactérias que podem ser prejudiciais à saúde humana. Lavar os alimentos que iremos consumir com detergentes, deixá-los de molho em solução de água e vinagre ou hipoclorito são as formas mais conhecidas e disseminadas de desinfecção [1].

OBJETIVO

Verificar qual método atua de maneira mais efetiva na eliminação de micro-organismos (neste caso, *Escherichia coli*), analisando se houve crescimento de bactérias após a lavagem dos vegetais utilizando os quatro métodos mais utilizados, apenas com água, água e detergente, solução de água e vinagre e solução de hipoclorito de sódio 25%.

METODOLOGIA

Foram utilizadas, no experimento, duas metodologias. Sendo a metodologia 1 controlada e a metodologia 2 não controlada.

Metodologia 1:
Foram aplicados os quatro métodos de lavagem em quatro tomates diferentes, os quais foram esterilizados com álcool 97% e então contaminados com a *Escherichia coli*. Antes e após as lavagens foram coletadas amostras e aplicadas na placa de Petri, as quais ficaram 7 dias na estufa para posterior análise.

Metodologia 2:
Não houve esterilização nem aplicação da E. coli, ou seja, os tomates foram analisados do mesmo modo que comprados. Foi utilizado somente a

lavagem com a solução de hipoclorito. Para controle e análise, utilizou-se uma placa sem e outra com ampicilina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise dos resultados da metodologia 1, observou-se que todos os métodos tiveram certo grau de eficiência na assepsia do tomate com a E. Coli.

Como já citado, o método mais eficiente foi o da solução de hipoclorito de sódio 25%. Pode-se supor, com base nas formas de atuação dos métodos de lavagem utilizados, que isso ocorre pois atua diretamente na destruição da estrutura proteica da bactéria [2].

Supõe-se que os outros métodos de lavagem foram menos eficientes, pois agem de maneira indireta em relação à bactéria (envolvendo-a, movendo-a ou impedindo sua reprodução pelo valor de pH) [3].

Com base nesse resultado, foi realizada a metodologia 2. Na qual foi analisada a eficiência do hipoclorito, em relação a ampicilina, em um ambiente não controlado (sem esterilização do tomate e aplicação da E. Coli).

A seguir estão as fotos das placas após o período na estufa.

Metodologia 1

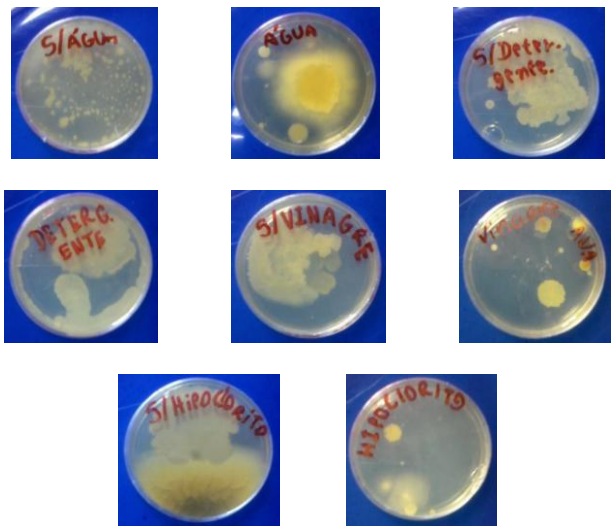


Figura1. Comparação das placas com amostras de E. coli, antes e após a lavagem dos tomates.

Metodologia 2

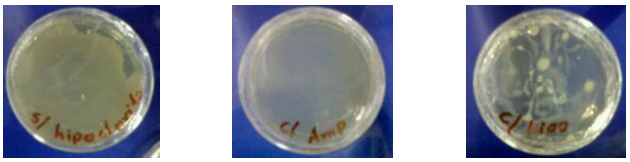


Figura2. Placas com as amostras sem tratamento, com ampicilina e lavagem com solução de hipoclorito 25%

CONCLUSÕES

Segundo as análises e resultados dos métodos de lavagem, pode-se concluir que o mais recomendado para assepsia do tomate com a Escherichia coli (Metodologia 1) é a solução de hipoclorito de sódio, pois é o único que atua diretamente na morte celular das bactérias. Esse método também mostrou bons resultados quando utilizado em situações reais (Metodologia 2).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] FERREIRA, Elisa. Desinfecção de alface: uma abrodagem química e toxicológica. FCNAUP/GRAQ-ISEP, 2009.

[2] BERBARI, Shirley; PASCHOALINO, José; SILVEIRA, Neliane. Efeito do cloro na água de lavagem para desinfecção de alface minimamente processada. CIÊNC. TECNOL. ALIMENT., Campinas, 2001.

[3] Weizhe Hong; Wangwang Jiao; Jicheng Hu; Junrui Zhang; Chong Liu; Xinmiao Fu; Dan Shen; Bin Xia; Zengyi Chang. Periplasmic Protein HdeA Exhibits Chaperone-like Activity Exclusively within Stomach pH Range by Transforming into Disordered Conformation. THE AMERICAN SOCIETY FOR BIOCHEMISTRY AND MOLECULAR BIOLOGY, INC., 2005.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à monitora Isabela e aos técnicos pelo suporte dado durante o desenvolvimento do projeto.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Síntese de biodiesel a partir de óleo de soja

Alexandre Chagas, Ana Carolina Gomes Orlando, Diego Almeida Brianezi, Flavia Brito da Silva, Henrique Volpato, Vanessa Naomi Yamashiro
Orientador Dr. Mauro Coelho dos Santos, CCNH
Santo André

Resumo

Este projeto tem por objetivo sintetizar o biodiesel utilizando o método de transesterificação a partir do óleo de soja, evidenciando assim que é possível associar sustentabilidade com algo economicamente viável, uma vez que o óleo de soja é um produto facilmente acessível.

INTRODUÇÃO

O diesel é um combustível amplamente utilizado na indústria automobilística, principalmente em frotas de caminhões e ônibus, sendo estes os métodos de transporte de carga mais usados no Brasil. Devido ao grande consumo desta fonte de energia não-renovável e altamente poluente, faz-se necessária a busca por uma alternativa sustentável.

O biodiesel consegue suprir essa necessidade além de ser um composto de baixo custo e de fácil síntese. Por apresentar maior viscosidade do que o diesel mineral, a sua atuação sobre a lubrificação é maior, reduzindo assim o desgaste das peças do motor.

OBJETIVO

Síntese de biodiesel a partir de metanol, agindo como um agente transesterificante sobre o óleo de soja.

METODOLOGIA

Foram adicionados 2g de hidróxido de sódio (NaOH) a 100 ml de metanol produzindo metóxido de sódio (CH_3NaO). O óleo foi esquentado entre 55 e 65º C e acrescentou-se o metóxido de sódio. Agitou-se a mistura simultaneamente com o aumento da temperatura até que se atingisse 90º C. O aquecimento foi interrompido e continuou-se agitando por mais 15 minutos. A mistura permaneceu em repouso para que as fases de biodiesel e glicerina se separassem por decantação. Uma amostra foi centrifugada, por 10min com uma velocidade de 9000 r.p.m. para se obter com precisão a porcentagem de biodiesel em relação à quantidade de matéria prima utilizada, bem como da densidade da amostra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O óleo de soja virgem foi selecionado por possuir menor teor de ácidos graxos livres que seu remanescente, o óleo já usado em fritura. Além disso, utilizando o óleo de soja virgem faz-se desnecessário os tratamentos de aquecimento e filtração. Adicionalmente, o metanol não possui água em sua composição, evitando a saponificação.

Os resultados obtidos com as amostras centrifugadas mostraram uma porcentagem de cerca de 90% de biodiesel, um valor bastante satisfatório se comparado com os resultados de outros trabalhos utilizados como referência.

Quanto à densidade, a amostra apresentou densidade dentro dos valores estipulados pela ANP (de 0,82 a 0,87 g cm^{-3}). Foram obtidos nas amostras a densidade 0,82 g cm^{-3}.

CONCLUSÕES

A partir dos testes descritos foram obtidos resultados satisfatórios, dentro dos limites da ANP e que comprovam a eficácia do método utilizado. Afirmando a viabilidade da produção de biodiesel a partir do óleo de soja, uma alternativa econômica e ambientalmente viável.

Como benefícios encontrados para a utilização do biodiesel, podemos citar que o óleo utilizado na sua síntese pode ser óleo que já tenha sido usado, como o óleo de frituras que é utilizado no comércio ou indústrias, e que após o uso é descartado.

Assim, a utilização deste óleo na síntese do biodiesel, evitaria que este pudesse contaminar águas fluviais, e também oferece a oportunidade de utilização deste biodiesel como combustível sustentável e menos poluente do que os derivados de petróleo, comumente usados

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Leung, D. Y. C.; Koo, B. C. P.; Guo Y.; *Bioresour. Technol.* **2006.**

Ma, F.; Hanna, M. A.; *Bioresour. Technol.* **1999.**

Lôbo I. P.; Ferreira C. L. S.; Biodiesel: parâmetros de qualidade e métodos analíticos. **2009.**

Dib, F.Henrique.Produção de biodiesel a partir de óleo residual reciclado e realizaçãode testes comparativos com outros tipos de biodiesel e proporções de mistura em um moto-gerador , **2010**.

.

Christoff, P.;Produção de biodiesel a partir do óleo residual de fritura comercial estudo de caso**, 2007.**

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à monitora Isabella Pirani e ao técnico Leandro por toda a ajuda que nos foi dedicada.

Extração da cafeína e seu perfil de consumo em estudantes da UFABC

Ana Carolina M. Pazzetto, Diego Wesley A. da Silva, Emerson Timotio B. Freitas, Felipe Gustavo Perdão, Leonardo A. Jacinto, Lucas F. da Silva, Luighi dos S. Costa, Victória V. de Aguilar, Vinicius Z. Marinho.
Professor: Tatiana Lima Ferreira, CMCC
Campus Santo André

Resumo

No seguinte trabalho foi realizada a extração e a quantificação da cafeína presente no chá mate, café, refrigerante de cola e energético. Por meio de um questionário realizado com estudantes da UFABC foi possível estabelecer qual o tipo de bebida mais consumida e com que frequência ela está presente no cotidiano dos alunos, definindo o perfil de consumo dos estudantes.

INTRODUÇÃO

A cafeína, um composto químico de fórmula $C_8H_{10}N_4O_2$, atua no sistema nervoso central, inibindo a atividade da adenosina - responsável pelo sono e pelo cansaço - no cérebro. Seu efeito no organismo é rápido, porém após três horas cai pela metade, necessitando reposição. A dependência da cafeína pode causar aumento da atividade cardíaca, insônia, dilatação das pupilas, tremedeira, irritabilidade e dor de cabeça [1].

Seu consumo é realizado através de bebidas cotidianas como o café, chá mate, refrigerante e energético. O efeito no organismo humano varia de acordo com a idade, peso e a capacidade do fígado de processar a substância [2].

OBJETIVO

Quantificar a cafeína em bebidas presentes no cotidiano (chá mate, café, Coca-Cola e energético) e através de um questionário avaliar o perfil do padrão de consumo e efeitos dos estudantes da UFABC.

METODOLOGIA

A extração da cafeína foi realizada com o uso de um solvente orgânico, o clorofórmio [3]. Em um funil de separação foi adicionado 35 mL de bebida, no caso, chá Mate, café (Nhá Benta), Coca-Cola e energético (Red Bull) e 10 mL de solvente. A solução foi agitada cuidadosamente e então teve sua pressão interna aliviada. Após a divisão das duas fases o clorofórmio foi extraído em um béquer vazio,

previamente pesado, e depois aquecido para que ocorresse a evaporação, possibilitando a separação da cafeína.
A quantificação da substância encontrada foi dada através da diferença de peso do béquer vazio e do béquer após a extração.
No segundo experimento foi realizado um questionário buscando avaliar a frequência com que alunos da UFABC consomem cafeína.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no primeiro experimento estão apresentados na Tabela I.

Tabela I: Quantidade de cafeína extraída

Bebida	Fabricante	Quantidade de cafeína na extração (mg/ 35 mL)	Quantidade de cafeína (mg/ mL)	Volume de uma dose (mL)
Café	Nhá Benta	6,40	0,18	50
Chá	Mate Leão	0,35	0,01	200
Refrigerante	Coca-Cola	5,90	0,17	350
Energético	Red Bull	17,29	0,49	250

Os resultados obtidos pelas extrações podem ter seus valores alterados por fontes de erros como paralaxe durante as medições, formação de emulsão e presença de outras substâncias além da cafeína, na extração. Com base nos resultados podemos analisar qual produto possui maior concentração de cafeína.
Em relação ao segundo experimento, pode-se analisar que 63% dos interrogados ingerem diariamente bebidas que contenham cafeína, entre as mais consumidas estão o café e o refrigerante de cola. O estudo também mostrou que não existe um período específico para o consumo, sendo assim distribuído de maneira equilibrada entre manhã, tarde e noite.

CONCLUSÕES

Pudemos verificar uma relação entre o consumo estudantil de cafeína e a quantidade dela presente nas bebidas, as que contêm uma concentração relativamente alta foram as mais consumidas (café e refrigerante de cola). A maioria dos estudantes possui o hábito de consumir regularmente essas bebidas estimulantes, e 42% afirmam aumentar seu consumo principalmente em épocas de provas, para melhorar o desempenho nos estudos.

BIBLIOGRAFIA

[1]Szpak, A - A case of acute suicidality following excessive caffeine intake – Journal of Psychopharmacology - 2012

[2]Giles, GE - Differential cognitive effects of energy drink ingredients: Caffeine, taurine, and glucose – Pharmacology Biochemistry and Behavior, 2012

[3]Shalmashi, A – Solubility of caffeine in water, ethyl acetate, ethano, carbon tetrachloride, methano, chloroform, dichloromethane, and acetone between 298K and 323K – Latin American Applied Research - 2010.

AGRADECIMENTOS

À Dra. Tatiana Lima Ferreira pelas sugestões e a Doutoranda Juliana Lanini e sua orientadora Dra. Sabine Pompéia (UNIFESP) pelo questionário de padrões de consumo de cafeína.

Estudo Experimental para Determinação da Viscosidade de Combustíveis

Beatriz Stocco, Gabriela Freires, João Paulo Carretto, Leonardo Ferreira, Marina Picolo, Murillo Martinho, Nathali Ono e VanniceSoares
***Professor Mauro Coelho dos Santos,* CCNH**
Universidade Federal do ABC, Campus Santo André, SP

Resumo

Este trabalho teve como objetivo fazer um estudo sobre a viscosidade cinemática de combustíveis obtida por meio de um método experimental, levando-se em conta a velocidade de esferas de diferentes raios que se deslocam em um recipiente cilíndrico contendo combustível.Caso houvesse a validação do método, seria possível identificar a adulteração de um combustível específico.

INTRODUÇÃO

A adulteração de combustívelocorre quando a quantidade de produtos químicos adicionados a ele ultrapassa os limites permitidos pela lei ou quando esses produtos são irregulares ou ilegais [1].
Um método para avaliar a adulteração consiste na comparação dos valores da viscosidade, que foram obtidos experimentalmente, com os valores padrão. Esta propriedade pode ser definida como a resistência ao movimento de um fluido dificultando seu escoamento, a determinada temperatura. O valor da viscosidade pode ser determinado utilizando a lei de Stokes [2] na equação do movimento de um corpo em queda em um meio viscoso [3].

$$\eta = \frac{2}{9}(\rho_c - \rho_m)\frac{r^2 g}{v_\infty}$$

Figura 1: Equação do movimento de um corpo em queda em um meio viscoso

Onde:

η é a viscosidade;
ρ_c é a densidade da esfera;
ρ_m é a densidade do meio;
r é o raio da esfera;
v_∞ é a velocidade limite do esfera;
g é a aceleração da gravidade.

OBJETIVO

Estudar um método para determinação da viscosidade de alguns combustíveis, como: Gasolina, Diesel, Diesel S-50 e Álcool e analisar os valores obtidos para gasolina adulterada com álcool.

METODOLOGIA

Primeiramente, mediram-seos raios das 3 esferas e a Temperatura dos combustíveis: gasolina, diesel, diesel S-50, álcoole gasolina adulterada com álcool.
Calculou-se a densidade das esferas e dos combustíveis (incluindo os adulterados).
Marcaram-se dois níveis de referência no tubo e adicionou-se o combustível.
Mediu-se o tempo de queda de cada esfera em cada um dos combustíveis com base nas referências marcadas no tubo.
Após obter os respectivos tempos, foram feitos os cálculos do valor médio e desvio padrão.
E por fim, encontraram-se os valores da velocidade e da viscosidade com base nos dados obtidos de cada esfera.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização deste trabalho possibilitou a análise das viscosidades obtidas e seus respectivos erros.
Foi possível observar que os resultados obtidos se diferem dos valores reais, conforme a tabela 2. Esta diferença está relacionada com alguns fatores como: o tempo de reação de cada operador em relação ao tempo de deslocamento da esfera, a altura do tubo utilizado na determinação da velocidade e sobre as propriedades físico-químicas dos combustíveis envolvidos.

Tabela I: Características das Esferas

Esferas	Raio (cm)	Densidade (g/cm
Esfera 1	0,68	1,04
Esfera 2	1,31	1,27
Esfera 3	1,33	1,22

Tabela II: Viscosidades dos combustíveis obtidas com as respectivas esferas

Esferas	Viscosidade (mm²/s)			
	DIESEL	DIESEL S-50	GASOLINA	ÁLC
Esfera 1	1,27 ± 0,03	1,40 ± 0,16	1,24 ± 0,56	1,49 ±
Esfera 2	5,08 ± 0,43	5,51 ± 0,18	5,46 ± 0,54	4,66 ±
Esfera 3	4,66 ± 0,80	5,88 ± 0,70	5,37 ± 0,51	4,97 ±
Viscosidade Padrão	2,00 – 4,50	2,00 – 5,00	0,37 – 0,44	1,35 –

Tabela III: Viscosidades dos combustíveis adulterados obtidas com as respectivas esferas

Esferas	Viscosidade (mm²/s)	
	GASOLINA + 50% DE ÁLCOOL	GASOLINA 75% DE ÁLC
Esfera 1	1,51 ± 0,19	1,35 ± 0,1
Esfera 2	5,68 ± 0,63	4,73 ± 0,5
Esfera 3	5,15 ± 0,64	4,88 ± 0,5

CONCLUSÕES

Com a realização deste trabalho foi possível calcular valores de viscosidade, entretanto, para obter valores próximos do padrão, é necessário medir o tempo de deslocamento com maior precisão utilizando instrumentação adequada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.projetoescolalegal.org.br acessado em 27/11/12.

[2]MUNSON, B. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos, Ed. Edgard Blucher.

[3]FOX, ROBERT W. Introdução a Mecânica dos Fluidos, Ed. LTC.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos pelo apoio da equipe de técnicos do laboratório.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Síntese do Biodiesel: Uma Demonstração Prática

Adilson Bezerra, Adriana Azevedo, Aline Bimont, Bárbara Souza, Caliandra Piffer, Eduardo Fernandes, Guilherme Luis, Jefferson Santos, Melissa Keiller, Pedro Cazallas, Victor Delgado e Walter Trujilo.
Professor: Dalmo Mandelli, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Por ser uma fonte alternativa de energia o biodiesel foi escolhido para ser alvo deste simpósio. Procurou-se reproduzir o processo de sua síntese usando a transesterificação do óleo de soja e metanol. Para catalisar as reações utilizou-se um catalisador básico (hidróxido de potássio) e duas resinas que atuam como catalisadores ácidos, Amberlyst 15 e 36. Estes catalisadores influenciaram na viscosidade e massa do combustível obtido. Apesar da maior facilidade de ser obter biodiesel com a catálise básica foi constatado que o biodiesel através da catálise ácida é um biodiesel mais limpo e de melhor qualidade.

INTRODUÇÃO

Uma fonte de energia alternativa é o biodiesel, que se destacou no Brasil devido a grande variedade de oleaginosas para sua obtenção como a soja, babaçu, coco entre outras. A oleaginosa que mais se destacou, apesar de não ter o maior índice de oleosidade, foi a soja [1]. Essa oleaginosa tem cultivo e adaptação que produz igual eficiência em todo o território nacional. A soja pode ser armazenada por longos períodos e o biodiesel feito com seu óleo, que é um dos mais baratos, não apresenta nenhuma restrição para consumo em diferentes climas. O biodiesel é menos nocivo ao meio ambiente, seu custo de produção é inferior ao do petróleo e a produção desse combustível gera empregos no campo. Assim o biodiesel se destaca por razões ambientais, econômicas e sociais [2].

OBJETIVO

Produzir biodiesel através da transesterificação do óleo de soja refinado com o metanol, empregando catálise básica e ácida e assim caracterizá-lo por sua viscosidade.

METODOLOGIA

Amberlyst 15 e 36: primeiramente misturaram-se 50 g de óleo de soja e 14 mL de metanol em balão contendo 2,5 g de amberlyst. O balão, acoplado a um condensador de serpentinas, foi colocado dentro de um béquer, em banho de óleo, para aquecimento (entre 90 e 100°C) em agitador com termostato. O tempo total de reação foi de 1h e 15 min. Após o aquecimento, foi feito o resfriamento do balão em água à temperatura ambiente e a separação do catalisador. A solução foi

transferida para um funil de separação, a fim de observar a separação das fases.

*Hidróxido de Potássio (KOH): f*Foi misturado 0,5 g de catalisador básico (KOH) aos 14 mL de metanol, submetendo-os à agitação em erlenmeyer tampado com papel alumínio até completa diluição. Em seguida, adicionaram-se 50 mL de óleo de soja, cobrindo-se novamente o sistema. A mistura foi agitada por 30 minutos a temperatura ambiente e transferida para funil de separação. Após 30 minutos no funil de separação houve formação de glicerina, a qual foi removida e separada em béquer. O biodiesel obtido foi então lavado com duas porções de 10 mL de solução saturada de NaCl para completa remoção do glicerol formado. O biodiesel produzido foi transferido para um béquer. Depois de recolher o biodiesel formado em cada processo, o mesmo foi pesado para comparar a massa inicial e as massas que foram obtidas. Foram então, realizadas (em triplicata) as medidas de escoamento das amostras obtidas e do óleo de soja.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela I ilustra os resultados obtidos:

Tabela I: dados de síntese e tempo de escoamento (viscosidade) do biodiesel obtido

Ensaio	**1**	**2**	**3**
Catalisadores	Amberlyst 15	Amberlyst 36	KOH
Massa do Catalisador (g)	2,5	2,5	0,5
Massa do Metanol (mL)	14	14	14
Massa do Óleo (g)	50	50	50
Massa do Biodiesel (g)	Não foi obtido biodiesel	4,72	44,9
Tempo de Escoamento (média)	Não foi obtido biodiesel	13 s	18 s

Para o óleo de soja, obteve-se tempo de escoamento médio de 101 segundos.

Observando os resultados da tabela I nota-se que apesar do método básico ser menos complexo e a obtenção do biodiesel ser realizada em um intervalo de tempo menor que a obtenção através do método ácido, a utilização do catalisador ácido se mostra melhor para utilização do produto obtido como biodiesel, comprovado pela menor viscosidade obtida. A não obtenção de biodiesel utilizando a Amberlyst 15 pode ter ocorrido por degradação do catalisador na temperatura reacional utilizada.

CONCLUSÕES

Apesar da maior facilidade para obtenção de biodiesel através da catálise básica, foi constatado que o biodiesel obtido com Amberlyst 36, apesar de exigir mais recursos e tempo, é um biodiesel mais limpo e de melhor qualidade em relação ao biodiesel básico devido a sua menor viscosidade, fator diretamente relacionado à eficiência de queima do combustível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] QUÍMICA NOVA NA ESCOLA, edição 28, Maio 2008.

[2] WILKINSON, John; HERRERA, Selena. Os agro-combustíveis no Brasil. Brasília: Oxfam Internacional no Brasil, 2008.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o professor Dalmo Mandelli, à estagiária docente Raquel, à técnica Rachel e à monitora Ligia.

Sistema Hidropônico

Edson Luis Duarte dos Santos, Junior Araujo da Silva, Yuji Tsugio do Nascimento
Professor: Carlos Alberto da Silva, CCNH
Campus Alfa São Bernardo do Campo

Resumo

Utilizando técnicas de hidroponia desenvolver uma estrutura compacta com canos de PVC a fim de cultivar vegetais em espaços pequenos ou onde não existe solo agriculturável. A estrutura desenvolvida é de baixo custo e com pouco consumo de energia elétrica.

INTRODUÇÃO

A hidroponia ou hidropônica, termos derivados de dois radicais gregos (hydro, que significa água e ponos, que significa trabalho), está-se desenvolvendo rapidamente como meio de produção vegetal, sobretudo de hortaliças sob cultivo protegido. A hidroponia é uma técnica alternativa de cultivo protegido, na qual o solo é substituído por uma solução aquosa contendo apenas os elementos minerais indispensáveis aos vegetais. (Graves 1983; Jensen e Collins, 1985; Resh, 1996, apud Furlani et. al., 1999). Outra vantagem é a redução drástica no uso de defensivos agrícolas contra pragas e ainda no controle e tratamento de doenças ou deficiências nutricionais das plantas, visto que cada nutriente pode ser monitorado sua concentração de forma especifica através de uma amostra da solução, no caso de um cultivo tradicional seria necessário amostrar solo de alguns pontos a fim de calcular uma média da composição do solo. Procurou-se elaborar um sistema pequeno com cultivo de *Allium schoenoprasum* (cebolinha) vide figura 1, pelo fato de ter um ciclo de vida curto três à quatro meses, e à partir de mudas clonais um período de rebrotamento de sete dias em média e que teremos a oportunidade de acompanhar seu desenvolvimento, e como o sistema pode ser implantado em apartamentos e outros locais com pouco espaço pela sua dimensão, pode ser cultivado, ervas e temperos como Cebolinha.

OBJETIVO

Proporcionar uma alternativa barata para produção de ervas e hortaliças em locais onde não têm solo agriculturável bem como em comunidades densamente povoadas ou apartamentos.

METODOLOGIA

Cortar os canos em 4 pedaços de 33cm e 4 pedaços de 5cm. Furar três furos nos pedaços de cano de 35cm com a furadeira, vide figura 3, montar os canos de modo a formar uma serpentina fechando com os tampões as extremidades. Com o auxilio de um funil colocar vermiculita e areia nos

canos e plantar as cebolinhas, com auxilio de cola-quente fixar a mangueira na bomba de aquário e ajustar a bomba no reservatório, ainda no reservatório colocar pedras pra diminuir a entrada de água para a bomba e controlar a vazão vide figura 1.

.

Figuras 1. Detalhe da bomba e estrutura final montada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a montagem do projeto na primeira versão utilizou-se uma mangueira de “chuveiro” e os resultados não foram bons, a vazão da bomba ficou muito forte e arrastou o substrato pela estrutura acumulando em um ponto onde vazou muita água e vermiculita pelos furos e o bombeamento não funcionou por conta disso das nove mudas plantadas cinco morreram. O protótipo foi desmontado refeito o substrato e substituída a mangueira por uma nova com diâmetro de 3/8 de polegada e comprimento de três metros, e com a nova montagem funcionou perfeitamente o bombeamento. Na montagem do projeto foi utilizado água somente a fim de testar a funcionalidade do sistema, assim as plantas se desenvolveram consumido as reservas dos bulbos sem retirar nutrientes da solução. Na primeira montagem mesmo com problemas de bombeamento duas mudas cresceram cerca de 22cm em sete dias e duas formaram novos brotos.

CONCLUSÕES

O projeto teve problemas no dimensionamento da bomba e no trabalho teórico, porem a estrutura se provou ser funcional, barata, cerca de R$80,00 e fácil de ser montada e mantida com consumo de energia muito baixo cerca de 3,6 KW/h por mês, cumprindo o objetivo do projeto. Em trabalhos futuros seria conveniente utilizar solução hidropônica apropriada a fim de potencializar o desenvolvimento das plantas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FURLANI, P. R., SILVEIRA, L. C. P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIM, V. Cultivo hidropônico de plantas. Campinas: Instituto Agronômico, 1999.

[1]http://www.unimed.com.br/portal/conteudo/materias/1191853862090cebolinha.jpg

AGRADECIMENTOS

Ao técnico de laboratório Walter e a monitora Geovana pelas dicas e orientações no decorrer do projeto.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Teste de cinzas e de umidade em medicamentos

Diego Monteiro, Edson Luis, Filipe Calado, Guilherme Esperati, Heloísa Herrerias, Johnny Ono, Juliana Yoshinaga, Rodrigo Nogueira, Rodrigo Pereira, Thais de Jesus, Tiago Schiller.
Professor: Dalmo Mandeli, CCNH
Campus São Bernardo

Resumo

Foi verificado os teores de umidade e cinzas em medicamentos de diferentes fabricantes. As amostras de medicamentos utilizadas foram denominadas como "A" e "B" na forma de chás que são utilizados para o tratamento dos sintomas causados pela gripe e resfriados.

INTRODUÇÃO

Os medicamentos, atualmente, vêm se desenvolvendo em uma grande velocidade. Existem medicamentos que servem para tratar desde doenças simples até mais complexas que exigem um tratamento sofisticado. Desta forma a indústria farmacêutica vem crescendo muito nos últimos anos. Atualmente há diferentes fabricantes de um mesmo medicamento, sendo necessário o desenvolvimento de metodologias para suas análises. Cinzas são resíduos de matéria inorgânica que permanecem após a queima da matéria orgânica (entre 500ºC e 600ºC) [1, 2]. Assim sendo, o teor de cinzas de um composto é o ponto de partida para analisar as diferenças de quantidade de matéria orgânica e inorgânica entre dois compostos similares. É possível também determinar o teor de umidade de um composto, deixando o composto em uma estufa a 105ºC até que toda a água se evapore [4].Com a junção dos resultados destes dois testes te-se uma déia das diferenças de quantidade de matéria entre os dois compostos.

OBJETIVO

Determinar o teor de umidade e de cinzas em medicamentos que possuem a mesma finalidade, porém são feitos por indústrias diferentes.

METODOLOGIA

Primeiramente determinou-se o teor de umidade em cada uma das amostras. Adicionou-se 2 g de cada amostra de medicamento em béqueres separados e após devida identificação os béqueres foram levados a estufa (aproximadamente 105 ºC) e permaneceram por 24 horas. Após esse período foram resfriados e pesados. Para realizar o teste de cinzas, preparou-se cadinhos contendo 2 g de cada amostra de medicamento e após devida identificação queimou-se por cerca de 15-

30 min o conteúdo armazenado no cadinho no Bico de Bunsen em chama azul. Os cadinhos ficaram expostos ao fogo até que toda a matéria orgânica fosse queimada e evaporada, restando somente cinzas. Em seguida, os cadinhos foram resfriados dentro de um dessecador e pesados, determinando-se assim o teor de cinzas presentes em cada amostra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do teste de umidade não puderam ser considerados, pois as amostras continham elementos que oxidavam a 100ºC, impossibilitando a medição da umidade apenas.

Os resultados dos testes de cinzas realizados estão representados nas tabelas a seguir:

Tabela 1: Resultados das massas no primeiro dia de experimentos

29/10/12 - Teste de Cinzas		Total	Total após a queima
Cadinho 01	2,0065g de "A"	28,2391g	27,8420g
	26,2326g		
Cadinho 02	2,0189g de "A"	25,8562g	24,7633g
	23,8373g		
Cadinho 03	2,0722g de "A"	30,3516g	28,8285g
	28,2794g		
Cadinho 04	2,0465g de "B"	25,0161g	23,5949g
	22,9696g		
Cadinho 05	2,0906g de "B"	25,7624g	24,1548g
	23,6718g		

Tabela 2: Resultados das massas no segundo dia de experimentos.

05/11/12 - Teste de Cinzas		Total	Total após a queima
Cadinho 01	2,0125g de "A"	26,3078g	24,1286g
	24,2953g		
Cadinho 02	2,0066g de "A"	25,6816g	24,7267g
	23,6750g		
Cadinho 03	2,0017g de "A"	24,9761g	23,4299g
	22,9744g		
Cadinho 04	2,0064g de "B"	30,2872g	28,7439g
	28,2808g		

A quantidade de matéria orgânica contida no Vick é de 64,1% e a quantidade de matéria orgânica no Multigrip é de 76,2%. Isso sugere que medicamentos que possuem a mesma finalidade podem apresentar diferenças em suas composições.

CONCLUSÕES

O medicamento “A” possuí mais cinzas (matéria inorgânica) que o “B”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.ebah.com.br/content/ABAAABHJIAI/relatorio-determinacao-teor-cinzas

[2] *http://www.ebah.com.br/content/ABAAAAsnoAJ/teor-cinzas*

[3] FILHO, Augusto Marcelino Lopes Dorneles – *Critérios na seleção de plásticos de engenharia para aplicações em veículos populares no Brasil:* http://www.automotiva-poliusp.org.br/mest/banc/pdf/dornelesfilho_augusto.pdf

[4] ARAÚJO, Adriano Antunes de Souza; MERCURI, Lucildes Pita; SEIXAS, Sérgio Ricardo Stuckert; STORPIRTIS, Silvia; MATOS, Jivaldo do Rosário. “*Determinação dos teores de umidade e cinzas de amostras comerciais de guaraná utilizando métodos convencionais e análise térmica.”* - RBCF – Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas – Volume 42, n^{o}.2, Abr/Jun. 2006.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o indispensável auxílio prestado pelo técnico Valter, monitora Vanessa e o Professor Dalmo.

Determinação da Concentração de Sódio em Refrigerantes de Cola

Filipe Augusto da Ressurreição, Natália Fontanesi,
Newton Rhomel Beck Angelini,
Wallace Belizário, Fábio Alexandre Iafrate Júnior, Fernanda Mattos
Professor: Nathália de Setta, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Segundo estudo realizado pela Organização Mundial de Saúde, OMS, as doenças cardiovasculares são a maior causa de morte entre brasileiros acima de 40 anos de idade. Isso ocorre principalmente por meio do alto consumo de sódio. Devido ao aumento do consumo de refrigerantes pela população nos últimos anos, o grupo decidiu analisar a quantidade de sódio presente em cinco marcas de refrigerantes de sabor cola. O grupo tinha como hipótese inicial que refrigerantes de cola fabricados por empresas de pequeno e médio porte apresentariam maiores discrepâncias entre a quantidade de sódio informada no rótulo de suas embalagens e a quantidade real de sódio presente nos refrigerantes, enquanto que refrigerantes fabricados por empresas de grande porte apresentariam uma menor discrepância entre tais valores. Foram analisadas as quantidades de sódio presentes nos refrigerantes Coca-Cola, Pepsi, Schin Cola, Coop Cola e Minalba Cola utilizando um fotômetro de chamas. Este estudo pode ser analisado como um primeiro passo na conscientização da população quanto ao consumo excessivo de refrigerantes e um dos males por eles causados, as doenças cardiovasculares. Foi constatada uma grande discrepância entre os valores de sódio informados nos rótulos das embalagens e os valores reais de sódio presentes em todos os refrigerantes analisados.

INTRODUÇÃO

Segundo estudo realizado pela Organização Mundial de Saúde, OMS, as doenças cardiovasculares são a maior causa de morte de brasileiros acima de 40 anos [1], isto ocorre devido a diversos fatores, como o sedentarismo e o excesso de sódio, sal e gorduras na alimentação dos brasileiros.

Em estudo realizado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, ANVISA, foram constatados altos níveis de sódio nos alimentos industrializados consumidos no Brasil. [2] O estudo apontou também que os refrigerantes, cujo consumo vem se elevando no Brasil nos últimos anos [3], apresentam em média uma concentração de sódio de 54 mg/L, no caso dos refrigerantes sabor cola, e podem chegar a apresentar até 97 mg/L no caso dos refrigerantes de baixa caloria. [2]

OBJETIVO

O trabalho visa verificar se a quantidade de sódio informada nas tabelas nutricionais dos refrigerantes Coca-cola, Pepsi, Schin Cola, Coop Cola e Minalba Cola condiz com a quantidade de sódio presente em uma porção de 200mL, um copo comum, de cada bebida.

METODOLOGIA

Para medir a concentração de sódio nos refrigerantes foi utilizado o fotômetro de chama digital Analyser 910. Realizou-se as soluções pra verificar se a medição do fotômetro é congruente com a concentração real da solução, que já é conhecida. Foram feitas 4 soluções, uma de 125 ppm, uma de 62,5 ppm, uma de 31,25 ppm e uma última de 15,625 ppm; então foi medida a concentração de sódio de cada uma delas no fotômetro para ver se o valor mostrado no aparelho corresponde ao valor já conhecido. Esse processo se chama dissolução seriada. Os resultados são apresentados na figura 1 e no quadro 1.

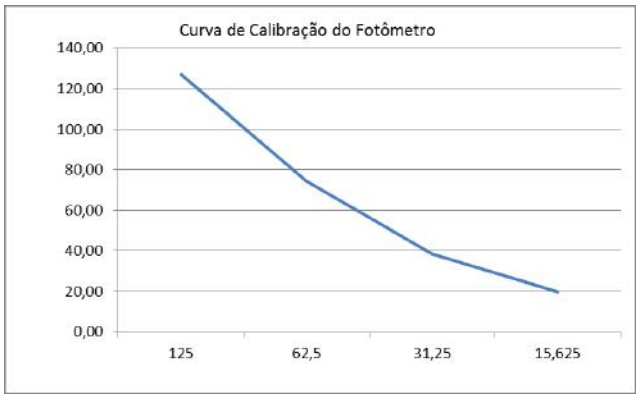


Figura 1: Curva Padrão obtida a partir da concentração de NaCl
Fonte: Própria

Quadro 1 - Comparação de resultados em porção de 200mL

Refrigerante	Concentração de sódio informada na tabela nutricional	Concentração obtida experimentalmente
Coca-Cola	10mg	20mg
Pepsi	Não contém quantidade significativa de sódio	14mg
Coop Cola	Não informada	33mg
Minalba Cola	Não contém quantidade significativa de sódio	18mg
Schin Cola	16mg	31mg

Fonte: Própria

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Comparando-se os dados obtidos no fotômetro de chama inseridos no quadro 2, com as tabelas nutricionais dos refrigerantes, inseridos no quadro 1, foi verificado uma grande discrepância entre os dados de todas as marcas, chegando algumas vezes praticamente ao dobro da quantidade especificada pelo fabricante.

Quadro 2 - Concentração de sódio Encontrada nos refrigerantes de cola

Medições nos Refrigerantes Em mg/L					
Refrigerante	Medição 1	Medição 2	Medição 3	Média das Amostras	Desvio Padrão
Coca-Cola	103	96	102	100,33	3,09
Pepsi	73	67	67	69,00	2,83
Coop Cola	166	167	168	167,00	0,82
Minalba	88	89	92	89,67	1,70
Schin	153	153	152	152,67	0,47

Fonte: Própria

Os resultados indicam discrepâncias entre os valores informados pelos Fabricantes e os Obtidos Experimentalmente.
Os quadros 4 e 5 e a figura 2 referem-se as Análises dos dados Obtidos, para garantir que os valores são Significativamente diferentes entre sí

Quadro 4 – Análise Estátistica MiniTab

Estatística Descritiva Básica das Amostras por Marca de Refrigerante Descriptive Statistics: Coca; Pepsi; Coop; Minalba; Schin									
Variable	N	N*	Mean	SE Mean	StDev	Minimum	Q1	Median	Q3
Coca	3	0	100,33	2,19	3,79	96	96	102	103
Pepsi	3	0	69	2	3,46	67	67	67	73
Coop	3	0	167	0,58	1	166	166	167	168
Minalba	3	0	89,67	1,2	2,08	88	88	89	92
Schin	3	0	152,67	0,33	0,58	152	152	153	153

Fonte: Própria

Quadro 5 – Teste Kruskal-Wallis

C2	N	Median	Ave	Rank	Z
Coca	3	102		8	0
Pepsi	3	67		2	-2,6
Coop	3	167		14	2,6
Minalba	3	89		5	-1,3
Schin	3	153		11	1,3
Overall 15	8,0				
H = 13,50 DF = 4 P = 0,009					
H = 13,55 DF = 4 P = 0,009 (adjusted for ties)					

Fonte: Própria

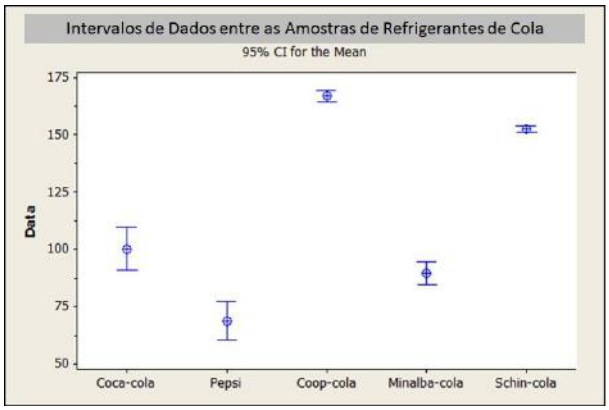


Figura 2: BoxPlot do MiniTab, evidenciando os Intervalos de Dados entre as Amostras.
Fonte: Própria

CONCLUSÕES

Conclui-se que em todas as marcas analisadas foi verificado que a quantidade real de sódio presente nos refrigerantes é muito maior do que a apresentada em suas tabelas nutricionais, indicando que as empresas não estão seguindo o que indicaram. As fabricantes deveriam ter um controle de qualidade mais, evitando colocar informações que não correspondam com a realidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] WORLD ECONOMIC FORUM ON LATIN AMERICA. 27-29 de Abril de 2011. Rio de Janeiro, Brasil. Creating Healthier Environments and Lifestyles: Catalysing Concrete Actions towards the UN Summit on Non-Communicable Diseases (NCDs). Disponível em: <http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=15776&Itemid=270&lang=en> - acessado em: 22/09/2012.

[2] MOLINA, Danilo. Estudo aponta grande quantidade de sódio em alimentos industrializados. ANVISA. 10/11/2010. Disponível em: <http://s.anvisa.gov.br/wps/s/r/cK6>. Acesso em 22/09/2012>.

[3] IBGE. **POF 2008-2009: MAIS DE 90% DA POPULAÇÃO COMEM POUCAS FRUTAS, LEGUMES E VERDURAS. 28/07/2011. Disponível em:** <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1937&id_pagina=1> - acessado em 22/09/2012.

[4] COCA-COLA BRASIL. Coca-cola. Disponível em: <http://www.cocacolabrasil.com.br/conteudos.asp?item=3&secao=36&conteudo=120> - acessado em 22/09/2012.

[5] PEPSI. Uma Pepsi para cada momento do dia #podeser. Disponível em: <http://br.pepsimundo.com/produtos/pepsi-regular/> - acessado em 22/09/2012.

[6] SCHINCARIOL. Informação Nutricional. Disponível em: <http://www.schinrefrigerantes.com.br/> - acessado em 22/09/2012.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos técnicos do Laboratório de Santo André, pelo apoio e orientação no trabalho.

ATIVIDADE ANTIBACTERIANA DE ÓLEOS ESSENCIAIS QUANDO ADICIONADOS À BASE DE GLICERINA

Amanda Y. Y. Hyodo, Felipe S. A. Tomomitsu, Gabriela V. Silva, Kauanna N. Hino, Malu A. Ribeiro, Mônica R. Lima, Renan D. Rocha e Yann A. Lima.
Professor Orientador: Nathalia de Setta, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

Os óleos essenciais (OE) são explorados como importantes matérias primas pelas indústrias farmacêutica, alimentícia e, principalmente, cosmética. Diversos estudos já comprovaram a efetividade antimicrobiana dos óleos essenciais extraídos de diferentes classes de plantas[1]. O presente trabalho teve como objetivo determinar a ação antibacteriana e estabelecer uma comparação qualitativa entre os OE de limão siciliano e citronela, quando adicionados separadamente à base glicerinada. Para isso, dois métodos foram realizados, sendo que o primeiro consistiu na disposição de discos de sabonetes (base glicerinada acrescida de óleo essencial) nas placas de Petri e, o segundo consistiu em cortar círculos de papel filtro e imergi-lo em uma solução composta de óleo essencial e óleo mineral, os quais foram colocados nas placas de Petri. Com o primeiro método não foi possível obter resultados e com o segundo, observou-se a eficaz ação antibacteriana do OE de limão siciliano quando comparado ao OE de citronela, o qual possui também propriedades antifúngicas. Em síntese o OE de limão tem ação antibacteriana mais eficaz em relação ao OE de citronela.

INTRODUÇÃO

Os óleos essenciais (OE) constituem-se em misturas complexas de substâncias voláteis e, geralmente apresentam características odoríferas, lipofílicas e líquidas[1]. Também podem ser denominados óleos estéreos ou essências de acordo com as propriedades físico-químicas que possuem[2]. Atualmente são bastante utilizadas como recurso terapêutico, por exemplo, na aromaterapia, operando frente a doenças como stress, distúrbios do sono, depressão e ansiedade, dor crônica, entre outros[3]. Observa-se também a utilização de determinados OE em produtos higiênicos, visto que sua ação antibacteriana é muito eficaz. Com base nisso, para analisar a ação antibacteriana estabelecendo uma comparação qualitativa, foram utilizados os OE das espécies *Citrus limon* e *Cymbopogon winterianus*, respectivamente limão siciliano e citronela, sendo estes adicionados separadamente à base glicerinada destinada para a fabricação de sabonetes.

METODOLOGIA

Metodologia I: Foi inoculado em meio de cultura a E. *coli* e uma amostra extraída do banheiro masculino do 3º andar da UFABC SBC, e em seguida foram adicionados os discos de sabonetes contendo concentrações de 2 e 5% de óleo de

citronela e de limão siciliano, ambos da marca Império das Essências. As placas foram incubadas a 37ºC durante sete dias e os resultados registrados a cada 2 dias.

Metodologia II: Foi inoculado em meio de cultura a E.coli, espalhada com alça de Drigalski. Em seguida foram colocados sobre cada meio um disco de papel filtro imergido em óleo de citronela a 2 e 5%, e óleo de limão siciliano nas mesmas concentrações (para atingir as concentrações desejadas, os óleos essenciais foram diluídos em óleo mineral). As placas foram incubadas a 37ºC durante sete dias e os resultados registrados a cada dois dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da metodologia I foi observado, durante o período de incubação, o derretimento dos discos de base glicerinada com seus respectivos óleos e proporções, impossibilitando o desenvolvimento de *E. coli* (Figura 1A).
A partir da metodologia II, observou-se que a placa que continha 2% de citronela apresentou um visível halo de inibição e, após 48 horas, foi possível observar o desenvolvimento de uma colônia resistente de *E. coli*; enquanto na placa que continha 5% de citronela demonstrou ação antibacteriana eficiente em toda placa (Figura 1B). Esse aumento de eficácia pode ser explicado pelo aumento da concentração do OE. Por outro lado, em ambas as placas que continham óleo de limão siciliano, não houve desenvolvimento de *E. coli* e sim de fungos. Esse crescimento foi observado em menor proporção na placa que continha 5% do óleo essencial.
Analisando os dados obtidos é possível notar ação antibacteriana em ambas as placas, porém com maior eficácia no óleo de limão siciliano (Figura 1C) do que no óleo de citronela(Figura 1B) quando testados na linhagem *DH5 Alpha*.

No controle que continha base glicerinada houve um grande desenvolvimento de colônias de bactérias e fungos. Enquanto que, no controle que continha apenas LB – Ágar, não houve desenvolvimento de *E. coli* e/ou fungos. Pelo fato de um dos controles estar contaminado com fungos, pode – se supor que a base glicerinada não possui propriedade antibacteriana e que as placas que continham ambos os óleos também estariam contaminadas. Porém, este desenvolvimento seria inibido nas placas que continham óleo de citronela devido às suas possíveis propriedades antifúngica.

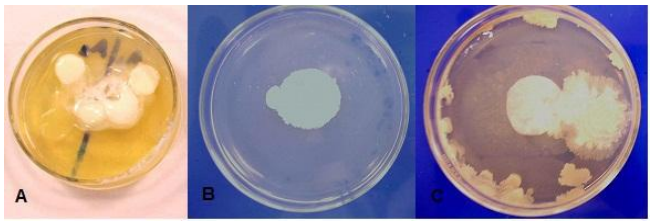


Figura 1: (A) Meio de cultura com discos de sabonete; **(B)** Resultados com OE de citronela 5%; **(C)** Resultados com OE de limão siciliano 5%.

CONCLUSÕES

Foi possível concluir que o óleo essencial de citronela apresenta propriedade antifúngica maior do que o óleo essencial de limão siciliano, porém este apresenta maior ação antibacteriana quando comparadoo a citronela, enquanto a base glicerinada não apresenta nenhuma das propriedades supracitadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] (BAKKALI et al., 2008. apud. FERRONATO, Regina. 2010.)
[2](SIMÕES & SPITZER,1999.)
[3](Steflitsch & Steflitsch, 2008. apud. FERRONATO, Regina. 2010.)

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao apoio, auxílio e disposição da Profa. Dra. Nathalia de Setta e da monitora Giovanna Zanchetta.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

A Ação dos Conservantes

Glória Santucci, Guthier Barizon, Helder Alburquerque
Professor: Nathalia de Setta, CCNH
Campus ALPHA - São Bernardo do Campo

Resumo

Visando o estudo científico dos lanches *industrializados,* realizamos uma comparação entre hambúrgueres e batatas fritas de uma cadeia de *fast-food* e suas versões caseiras. O experimento consistiu de duas partes, onde fotos foram tiradas e observadas e culturas de bactérias foram feitas, ambas semanalmente. Ao fim do experimento, de duração de quatro semanas, obteve-se que as amostras caseiras, supostamente livres de conservantes industriais, foram consumidas antes por agentes decompositores, bem como a presença de bactérias nas placas de Petri. Já suas versões *fast-food* mantiveram-se conservadas por um maior período de tempo.

INTRODUÇÃO

A busca por refeições rápidas que caibam nos intervalos cada vez mais corridos da sociedade fizeram crescer as redes de *fast-food*, que oferecem lanches de preparo e ingestão rápidos, mas que por vezes deixam a desejar na nutrição, pois são ricos em sódio, gorduras saturadas e trans. Uns dos conhecidos componentes dessas refeições são os conservantes, que em grandes quantidades pode disfarçar a verdadeira qualidade do alimento. Os conservantes mais comuns são os sulfitos, encontrados em carnes e embutidos, e tem ação antimicrobiana, podendo causar alergia; os benzoatos, encontrados em condimentos (mostarda, maionese) são comumente relacionados à distúrbios gastrointestinais; os nitritos e nitratos, presentes em carnes, mantém a cor e a aparência dos alimentos, associado ao câncer no reto, intestino e estômago; o pão contém ácido sórbico, que tem ações anti-mofo e bactericida.

OBJETIVO

Mostrar às pessoas a quantidade de conservantes dos *fast-foods*, sua ação na conservação dos lanches e suas possíveis consequências no corpo humano.

METODOLOGIA

Submetemos lanche/batata caseiro e sua versão *fast-food* a um teste de durabilidade que consiste numa comparação semanal em um período de quatro semanas, onde fotos foram tiradas e amostras coletadas para ensaio em placas de Petri

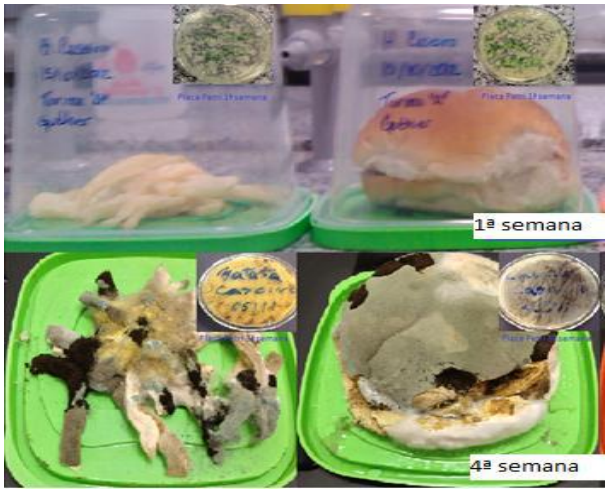


Figura 1: Fotos lanches caseiros

Figura 2: Fotos lanches *fast-food*

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observamos que até a terceira semana o lanche de *fast-food* bem como sua batata estavam em um estado melhor de conservação do que suas versões caseiras, isto é, os lanches caseiros já estavam tomados por fungos enquanto a amostra industrializada tinha pequenas regiões, ou pontos, que apresentavam o mesmo aspecto. As placas das versões industrializadas apresentaram um pequeno ou nenhum crescimento de micro-organismos. Já nas placas das amostras caseiras houve um crescimento gradual do numero de micro-organismos, sendo que nas primeiras semanas acredita-se que eram mais presentes bactérias e depois os fungos predominaram, pois ao considerar que na primeira semana não havia fungos, toda cultura seria apenas de bactéria e, com o aparecimento dos fungos nos lanches ao decorrer das semanas, houve diminuição do numero de bactérias presentes nas placas.

CONCLUSÕES

No inicio era visível os efeitos dos conservantes sobre o hambúrguer e a batata do *fast-food*, já que eles apresentaram aspecto mais conservado e suas placas apresentaram poucos ou nenhum micro-organismo. A partir da terceira semana, tanto o *fast-food* como sua versão caseira estavam visivelmente semelhantes, porém suas placas ainda apresentavam alguma divergência. Os resultados, portanto, mostram que podemos estar ingerindo alimentos contendo quantidades exageradas de conservantes, assim sendo nocivos ao nosso organismo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.vidavegetariana.com/site/noticias.php?page=noticias/309

[2]http://www.youtube.com/watch?v=kvXItCxi4iM

[3]http://www.youtube.com/watch?v=crcAffrNk1s&feature=related

[4]http://cristianaarcangeli.com.br/saude-e-nutricao/conservantes-sodio-e-gorduraveja-o-que-o-excesso-destas-substancias-pode-fazer-na-sua-saude/

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao apoio e suporte acadêmico de:

Cristiane Oliveira de Souza;

Giovana Zanetini Zanchetta.

Análise microbiológica de objetos compartilhados

João Muniz, Júlia Nara, Lucas Cardoso, Luan Miranda, Michael Pardim, Nataly Fernandes
Professor: Nathalia de Setta, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

Este projeto apresenta, por meio de análise microbiológica, a determinação de contaminação de micro-organismos em objetos que são consideravelmente compartilhados no dia-a-dia de um indivíduo. Os objetos foram escolhidos aleatoriamente e no intuito de terem maior contato com uma ou mais pessoas, sendo assim suscetíveis à procriação de micro-organismos, sendo eles: os ácaros, fungos (levedura e bolor) e bactérias. Foram preparados os meios de cultura para ácaros, fungos e bactérias e foram inoculadas amostras dos objetos selecionados. No caso dos ácaros, não foi possível a observação dos mesmos por serem microscópicos e, no caso do de fungos e bactérias, o bebedouro apresentou maior nível de contaminação graças ao contato da cavidade bucal no bico.

INTRODUÇÃO

Os micro-organismos são uma forma de vida que não pode ser visualizada sem auxílio de um microscópio. Entre eles, estão os fungos (leveduras e bolores), bactérias e parasitas (como os ácaros e vírus). São encontrados no ar, no solo, no ser humano e nos objetos que são compartilhados entre os indivíduos. Muitas vezes, a presença desses micro-organismos gera um risco à nossa saúde [1] e, com isso, a análise microbiológica desses objetos tem importante papel, já que determina o grau de contaminação e possibilita a utilização de métodos antissépticos para diminuir a presença de micro-organismos.

OBJETIVO

Determinar qual dos objetos mais utilizados no nosso cotidiano apresentam maior contaminação de micro-organismos.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do projeto, os objetos utilizados como amostras para análise de fungos e bactérias, foram: dinheiro, chave, bebedouro, celular e teclado de computador. Já para a análise de ácaros: livro, ar condicionado, filtro de aspirador, roupa e banco de ônibus.

Para a preparação do meio de cultura para ácaros, triturou-se a ração e colocou-se aproximadamente 50g em cada uma das 5 garrafas PET de 600 mL. Foram coletadas amostras dos objetos e essas foram introduzidas nas garrafas (no caso do ar condicionado e banco de ônibus, usou-se o cotonete). Colocou-se na estufa a 37°C e incubou-se por 3 semanas.

Na preparação do meio de cultura para fungos e bactérias, foi utilizado o meio de cultura LB (LB ágar 4%, glicose 2%) autoclavado. Cada uma das 6 placas foram preparadas com 20 mL de meio de cultura. Utilizando manobras assépticas, coletou-se

e inoculou-se as amostras dos objetos a serem analisados (com cotonete). Após a inoculação, as placas foram fechadas, embaladas com papel filme e levadas à estufa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise de ácaros, esperava-se que os objetos que apresentariam maior nível de contaminação em ordem decrescente seriam: o filtro de aspirador, o ar condicionado, o livro, o banco de ônibus e a roupa, pois, hipoteticamente, são os objetos mais propensos a acumular poeira e, consequentemente, ácaros. Porém, após o experimento, não foi possível a visualização de ácaros em nenhum dos meios pela lupa (Figura 1), já que estes são, em sua maioria, microscópicos.

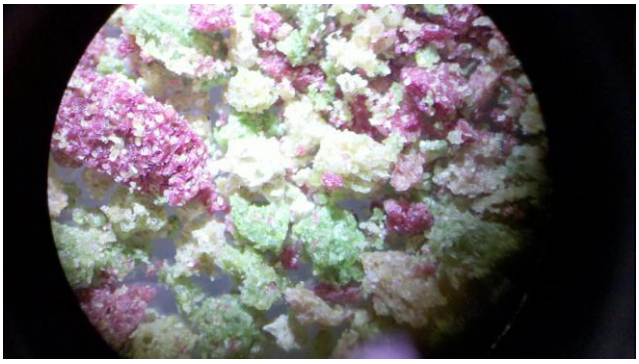


Figura 1: Meio de cultura para ácaros após 3 semanas (07/11/12) Aumento 40x.

Quanto a análise de fungos e bactérias, esperava-se que os objetos que apresentariam nível de contaminação em ordem decrescente seriam: o dinheiro, o celular, o bebedouro, o teclado e a chave, pois, hipoteticamente, são os objetos que, nessa ordem, estão em maior contato com diferentes pessoas e lugares. Porém, após o experimento, a ordem decrescente do nível de contaminação, foi: bebedouro, celular, teclado, dinheiro e chave (Figura 2). No meio de cultura destinado ao controle houve crescimento de micro-organismos, pois, durante o procedimento, houve abertura da placa fora da zona de segurança do bico de Bunsen.

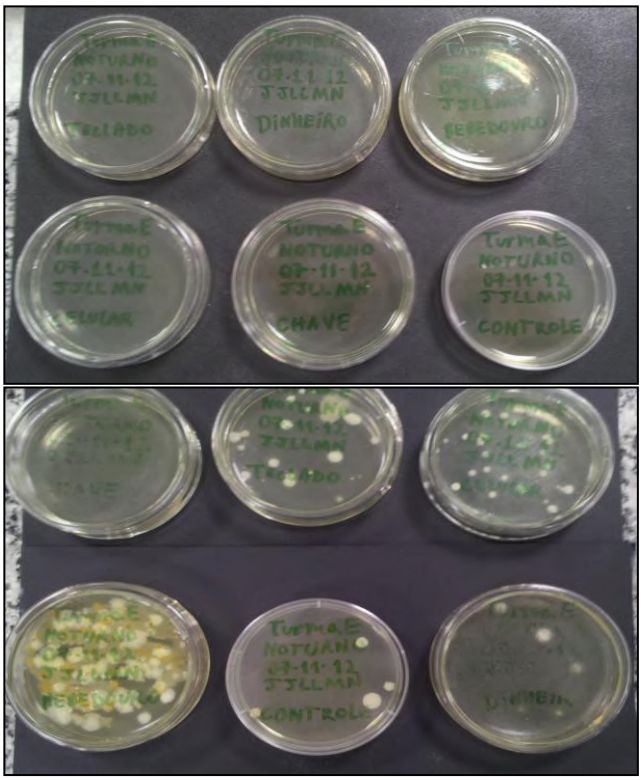


Figura 2: Meio de cultura para fungos e bactérias no primeiro dia (07/11/12 - acima). Meio de cultura para fungos e bactérias no quinto dia (12/11/12 - abaixo).

CONCLUSÕES

Concluímos que entre os cinco objetos analisados, o bebedouro foi o que apresentou maior contaminação pelos seguintes motivos: ser utilizado por um grande número de pessoas que encostam os lábios no bico do bebedouro, e a cavidade bucal, por sua vez, possuir grande variedade de micro-organismos que multiplicam-se rapidamente [2].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://fat.org.br/analises-microbiologicas/
[2]http://saude.abril.com.br/edicoes/0299/medicina/conteudo_283019.shtml

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Carlos Alberto Silva, ao monitor Guilherme Manganaro e à técnica Cristiane Souza pelo auxílio no desenvolvimento do projeto.

Lactobacillus, vivo?

Érico Gregório, Érico Kakuda, Marcel de Oliveira, Mayara Isagawa, Rian Penachi
Professor: Nathalia de Setta, CCNH
Campus São Bernardo do Campo

Resumo

Os *Lactobacillus* são microorganismos encontrados no intestino humano que regulam a flora intestinal. Alguns produtos são vendidos como fonte deles. Mas será que ao passarem pelo estômago, realmente chegam vivos ao intestino? Para simular esta situação utilizamos suco gástrico artificial e *Lactobacillus* presentes no Yakult®. Os Lactobacilus foram incubados ao suco gástrico artificial por um período de 1 a 3 horas e então plaqueados em meio de cultura . Observamos que quanto maior o tempo de exposição ao suco gástrico menos *Lactobacillus* sobreviveram, o que nos permitiu concluir que

INTRODUÇÃO

Os *Lactobacillus casei* são microorganismos probióticos, ou seja, quando administrados em quantidades adequadas, afetam positivamente a saúde do hospedeiro [1]. Seus benefícios podem ser observados no trânsito intestinal de alimentos, imunidade, digestão, entre outros [1]. A partir de uma pesquisa realizada pelo criador da marca Yakult®, o *Lactobacillus casei* é uma espécie de *Lactobacillus* resistente à acidez do estômago e se mantêm vivo no intestino humano [2]. O estômago produz suco gástrico que contém o ácido clorídrico cuja função é tornar o pH do estômago ácido e pepsina que é responsável pela digestão das proteínas [5].

OBJETIVO

Descobrir se os *Lactobacillus* sobrevivem à passagem pelo estômago para agirem no intestino humano.

METODOLOGIA

Utilizamos 25mL do suco gástrico artificial (0,5g cloreto de sódio, 0,8g de pepsina e HCl à concentração de 0,01 mol/L) [4]. Nessa solução foi adicionado aproximadamente 40mL de leite fermentado (Yakult®) e permaneceu em repouso por 3 horas à 37ºC.
Preparamos 100mL de meio de cultura LB Broth (2,0g de Glicose, 2,5g de LB Broth, 1,5g de Agar bacteriano e 100mL de água) [3]. Com o meio de cultura preparamos 4 placas de Petri de 25mL cada. Após 1 e 3 horas de incubação a 37ºC retiramos uma amostra e plaqueamos-a. Fizemos uma placa controle, sem incubação de *Lactobacillus* para verificar contaminações no meio de cultura. Como controle positivo,

o leite fermentado foi plaqueado diretamente, sem incubação na solução de suco gástrico artificial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inoculamos os *Lactobacillus* em placas de Pétri e após 6 dias de incubação a 37ºC analisamos as placas com uma lupa. Observamos que a placa com *Lactobacillus* que não ficou no suco gástrico artificial apresentou uma grande densidade de colônias (Figura 1). Observamos também que o meio não estava contaminado uma vez que na placa onde não tinha Lactobacillus não ouve crescimento de microorganismos (Figura 1). Já as placas que ficaram no suco gástrico apresentaram uma concentração menor, proporcional ao tempo (Figura 2).

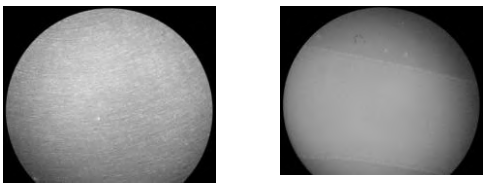


Figura 1: Amostras controle. Placa sem *Lactobacillus* (à direita). Placa com *Lactobacillus* direto do leite fermentado (à esquerda). Zoom 25x.

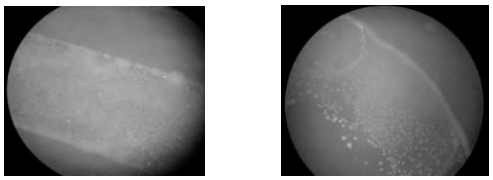


Figura 2: Amostras após incubação no suco gástrico artificial.: Placa da amostra retirada depois de uma hora de incubação (à direita). Placa da amostra retirada depois de três horas de incubação. (à esquerda). Zoom 25x.

A redução na quantidade de *Lactobacillus* com tratamento em relação ao controle positivo com suco gástrico ocorre pois a pepsina é catalizadora da reação de hidrólise de proteínas. Como a membrana celular das bactérias é formada, entre outras, por proteínas, ao entrar em contato com o suco essas proteínas são quebradas o que leva muitas células à morte. Como o tempo de permanência é relativamente pequeno, grande parte dos *Lactobacillus* sobrevivem. Podemos verificar essa relação de tempo comparando os *Lactobacillus* com 1 hora e 3 horas, comprovando que conforme o aumento do tempo, menor é a quantidade de bactérias sobreviventes.

CONCLUSÕES

Concluímos que apesar de ocorrer redução na quantidade de *Lactobacillus* ao passarem pelo suco gástrico, quantidades verificáveis de bactérias sobrevivem e devem alcançar o intestino onde poderão agir na regulação da flora intestinal. Concluímos também que o tratamento de 1 e 3 horas, variaram entre si, devido ao tempo diferente que permaneceram expostos ao suco gástrico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.fagron.com.br/Literaturas/LITERATURAS%20FARMACEUTICAS%5CL%5CLACTOBACILLUS%20CASEI.pdf

[2] http://www.yakult.com.br/yakult/default.aspx?mn=217&c=229&s=0

[3] http://prr.hec.gov.pk/Chapters/43S-3.pdf

[4] http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1184747/pdf/biochemj00698-0084.pdf

[5] Fundamentos da Biologia moderna:volume único / José Mariano Amabis, Gilberto Rodrigues Martho. – 4. ed. – São Paulo: Moderna,2006.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao monitor Guilherme Manganaro e a técnica Cristiane Souza por

nos oferecer suporte durante toda execução
do projeto.

Relação entre a Eficácia de um Sabão com a Espuma Produzida

Paulo Leal, Wesley Jesus, Juliana Souza, Leonardo Benedito, David Michael.
Professor: Nathalia Setta, CCNH
Campus São Bernardo - ALFA

Resumo

Os sabões, subgrupo dos detergentes, têm a capacidade de produzir espuma, que muitas vezes é associada à eficiência da limpeza. A fim de verificar a procedência de tal associação, o objetivo deste projeto foi embasado na verificação de como um sabão industrial e caseiro atuam na limpeza de gorduras de acordo com a espuma produzida. Depois de realizada a produção de um sabão caseiro foi feito um experimento para a comparação dos sabões: Foram preparadas duas amostras com misturas de água e óleo, sendo que, em uma foi adicionado sabão industrial e na outra, o sabão caseiro. Ambas as amostras foram submetidas à agitação. Algumas diferenças quanto à produção de espuma foram notadas: o sabão industrial obteve mais espuma do que o caseiro, entretanto a mistura água-óleo de ambos foi emulsificada. Isso nos permitiu concluir que o poder de limpeza dos dois sabões foi similar e o que indica se um sabão é eficiente ou não na remoção das sujeiras, é a capacidade de formar micelas, o que é visualizado pelo teor de emulsificação, sendo a espuma irrelevante para o resultado esperado. Dessa forma, podemos sugerir que os dois tipos de sabões analisados possuem o mesmo poder de limpeza.

INTRODUÇÃO

O sabão não é um produto encontrado na natureza, entretanto pode ser produzido a partir da mistura de reagentes. Ele foi a grande descoberta para a limpeza. Uma mistura de óleos com hidróxido de sódio ou potássio se transforma em um produto que pode ser diluído em água e retirar as gorduras. [Rei, Maria Carlos. 2009].

A cultura popular diz que quanto mais espuma o sabão fizer, maior é o seu poder de limpeza, porém há controvérsias de que isso seja realmente verdade.
O objetivo do projeto é verificar se a comum associação feita entre a quantidade de espuma que um sabão gera, implica diretamente ou não na sua capacidade de limpeza.

METODOLOGIA

Experimento 1: Fabricação do sabão caseiro.Transferimos 23mL de óleo vegetal para um béquer, adicionando 20mL de etanol e 80mL de NaOH 25%. Após, adicionamos lentamente ácido acético, controlando o pH ente 6 e 7 com a ajuda de papel indicador de pH. Terminada essa etapa, aquecemos a solução em banho-maria agitando por cerca de 20 minutos até o odor de álcool desaparecer, indicando o fim da reação. Foi usado um banho de gelo para resfriar o béquer. Precipitamos o sabão usando 150mL de uma solução de saturada de NaCl, agitando vigorosamente. Filtramos essa solução e após lavamos com 10mL de água gelada, obtendo o sabão do precipitado.
Experimento 2: Análise do pH. Inserimos 5 gotas de óleo vegetal em um tubo de

ensaio contendo 5mL de água e agitamos, observando uma emulsão óleo-água. Após, repetimos o mesmo teste com óleo mineral, introduzindo um pedaço de sabão caseiro em um tubo de ensaio, e um de sabão industrial em outro. Medimos pH das duas soluções com papel indicador de pH. Os tubos de ensaio foram mantidos durante uma semana em repouso a temperatura ambiente.

Experimento 3: Caracterização de propriedades macroscópicas. Repetimos o experimento 2, agitando com a mesma intensidade os tubos de sabão caseiro e industrial até interagirem e produzirem espuma, sendo possível identificar diferenças e semelhanças, por exemplo, quantidade de espuma, homogeneidade e emulsificação da solução.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente foi realizado o controle de pH das amostras, levando em consideração, que no sabão a faixa ideal de pH precisa estar entre 10 e 11.5, pois sabões muito ácidos não são indicados por agredir a pele e sabões que estiverem inferiores a essa faixa a qualidade de limpeza do produto pode ficar comprometida. [De Oliveira, Teles Moozer Souza, Universidade de Brasilia, 2011]. Identificamos que as 4 amostras estavam na faixa 10 de pH, não havendo distinção entre elas, assim podendo ser utilizadas no processo de limpeza.

Muitas pessoas associam o poder de limpeza de um sabão diretamente com a quantidade de espuma proveniente deste, nosso projeto teve como finalidade verificar que tal afirmação não é procedente entre o sabão ecológico e industrial.

Com base na análise da emulsificação do óleo, concluímos por meio de observação que não se pode associar a quantidade de espuma de um sabão com o seu poder de eficiência, uma vez que, apesar do sabão industrial ter apresentado maior quantidade de espuma quando comparado ao caseiro, ambos apresentam o mesmo poder de limpeza, ou seja, emulsificaram o óleo da mesma forma.

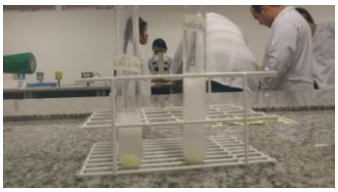


Figura 1: Sabão industrial com maior quantidade de espuma (Direita), em relação ao sabão caseiro (Esquerda).

Também observamos que o sabão caseiro manteve-se em grande parte liquido enquanto a solução industrial solidificou-se após o período de 1 semana.

Figura 2: Diferença na solidificação das soluções após 1 semana.

CONCLUSÃO

Levando em conta os experimentos executados, concluímos que o poder de limpeza não tem relação com a quantidade de espuma produzida nas amostras de sabão industrial e caseiro. A hipótese para esse resultado é que os sabões industriais tenham em sua composição substâncias que fazem com que apresentem uma maior quantidade de espuma, provavelmente por uma questão de marketing, já que é senso comum os consumidores associarem a espuma com a eficácia da limpeza e a modificação da textura do sabão para demonstrar maior qualidade ao produto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1].http://bdm.bce.unb.br/bitstream/10483/1730/1/2011_TelesMoozerSouzadeOliveira.pdf

[2]http://saponiciencia.wordpress.com/2008/09/12/propriedades-fisicas-do-sabao/

[3]http://pessoal.utfpr.edu.br/poliveira/arquivos/EXP%2011.pdf

ProjetoBECN – Aquímicadobafômetro

EduardoMarfilFlorentino,FabricioOliveiraFerreira,LucasTornaideCarvalho, MarcelaBoaventuradeSouza,SimeãoLopesFerreira,TatianeMadrugadeMatos, VeronicaNikolukFriolani,WanderGeraldodaSilvaJunior. Professora:NathaliadeSettaCosta,CCNH CampusSãoBernardodoCampo

Resumo

AingestãodeálcoolporcondutoresdeautomóveispassouaserdurantefiscalizadaapósamodificaçãodaLei11.705, conhecidacomoLeiSeca,ondeomotoristaqueforflagradoconduzindoalcoolizadopoderásofrerpunições.Apartirdisto,obafômetroeletrônico,equipamentoutilizadoparamediçãodaporcentagemdeálcoolnosangue,passouaserutilizadocommaiorfrequência.Buscandoummodelomaissimplesecomfunçõesmenoscomplexas,foiencontradaumaalternativa:bafômetrosquímicosàbasedeDicromatodePotássio.Asoluçãoquímica,emcontatocompartículasdeálcool,geraumareaçãoquímicaquealteraacoloraçãoinicialamarela,paraverde/azul(dependendodaquantidadedeálcool). Devido a baixa diferenciação das cores, não foi possível construir uma escola de cores e nem uma opção viável para ter utilização doméstica.

INTRODUÇÃO

Visandoadiminuiçãodeacidentesocasionadospelaingestãodebebidasalcoólicas,foipromulgadaaLei11.705/2008paraoCódigodeTrânsitoBrasileiro,apelidadadeLeiSeca,queendureceaspuniçõescontraquembebeantesdedirigir.Essamedidadeterminaquemotoristasquefore mflagradoscommaisde0,2gdeálcoolporlitrosesangue, ou0,1mgporlitrodearexpelidodospulmões,devemrecebermultaeatépenadedetenção,dependendodaconcentraçãodeálcoolencontradonoteste.Osbafômetroseletrônicosdecélulacombustívelsãoosmaisutilizadospelapolíciarodoviáriaquandoháasuspeitadaingestãodeálcoolporpartedomotoristaeindicaráosníveisalcoólicosdoindividuoemquestão[1,2].

Oprojetosedesenvolvecombasenestalei,buscandoreproduzirumbafômetroopcional,ondearéexpelidopelospulmõesebombeadoemumasoluçãoácidaquecontémdicromatodepotássio.Nestemomento,opossíveletanolpresentenoorganismodoindivíduotestadoreagecomosíonsdedicromatodasolução,realizandoumareaçãoquímica(redox)eocorreamudançanacordasolução,deamareloparaverde/azul.

OBJETIVO

Nossoprojetotemcomoobjetivoverificaraeficáciadobafômetrodescartávelparaprovarapresençadeetanolnosangue.Alémdisso,desenvolverumaopçãoviávelparapessoasqueconsomembebidasalcoólicasverificaremseestãoaptasadirigir.

METODOLOGIA

Paraacriaçãodestebafômetrofoicortadoumtuboplásticoempedaçoscomocomprimentoaproximadode10cm. Comauxíliodeumapinça,inseriu-sealgodãoporumaextremidade.Oalgodãonãofoicompactado,paraqueoarpudessepassarpelotuboduranteoexperimento.Ogizfoiquebradoempequenospedaçoseumedecidodentrodeumrecipientecomasoluçãoácida.Paraacomposição,misturou-se400mldeágua,100mldeácidosulfúricoe10gdedicromatodepotássio.Comapinça,inseriram-seospedaçosdegizpelaextremidadeabertadotuboatépreencheroutros4cm.Após isto, os balões com bebida e ar ou as pessoas que consumiram as mesmas expeliram o ar no tubo.

RESULTADOSEDISCUSSÃO

Pôde-seobservarqueépossíveldeterminarseháounãoálcool noarexpelidoporumindivíduoutilizando-sedobafômetro.Estadeterminaçãodeve-seàmudançadecorobservadanogizcomasoluçãoácida dedicromatodepotássio,ondedeamarelaficaverde/azul secontémálcoolnoindivíduo.

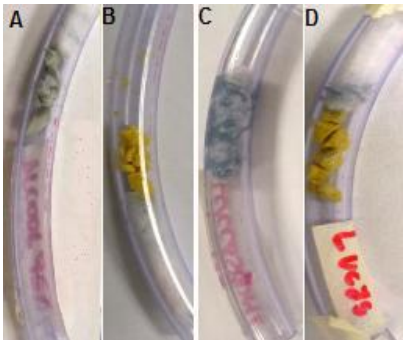


Figura1: Parte dos testesfeitoscomoBafômetro.(A)com álcool 96%; (B)sem presença de álcool; (C)com cachaça (39%); (D)com vinho (11%).

*Todos os testes, exceto o Álcool 96%, foram efetuados com auxilio de indivíduos que consumiram 30 ml de cachaça, 60 ml de vinho e 350 ml de cerveja.

Emquestãodascores,épossívelverqueelaescurececonformemaiorconcentraçãodeálcoolnobafodapessoa,mas sem precisão, impossibilitando a criação de uma tabela de cores.

CONCLUSÕES

Aoseiniciaremosprocedimentosparaacriaçãodobafômetrofoipossívelaveriguarqueapretensãoinicial,depossibilitaramotoristasvariadosutilizaremesteprojetocomoumaformadesegurança,semostrouinviável, poisoscomponentesusadosemsuacomposiçãosãodeusorestritoecontrolado.Osmembrosdoprojetobuscaramsubstituintessemsucesso.Atabeladecorestambémsemostroupoucoprecisa, mostrando assim que o bafômetro apenas indica se há ou não álcool no ar expelido.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11705.htm
http://veja.abril.com.br/idade/exclusivo/perguntas_respostas/lei_seca/index.shtml
http://zerohora.clicrbs.com.br/rs/noticia/2008/07/alunos-fazem-bafometro-em-sala-de-aula-na-capital-2035695.html
http://clubedaquimica.awardspace.biz/bafometro.htm

AGRADECIMENTOS

AgradecemosaUniversidadeFederaldoABCpornosproporcionaressaoportunidadeeaosorientadoresquenosauxiliaramaconcluí-la, o técnicoWalterCesárioGomes,a professoraSoniaReges.

Construção e teste de um motor *Stirling* com diferentes fontes energéticas

Daniel Ayarroio Seixas, Gabriel Molina e Rodrigo de Abreu
Professora: Nathalia de Setta, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

O projeto consiste em duas etapas: a primeira é a construção de um motor *Stirling* com o uso de materiais de fácil acesso e baixo custo. Após o sucesso desta etapa, inicia-se o teste do motor com diferentes fontes energéticas, com a finalidade de determinar com quais delas o motor funcionará de maneira mais eficiente, ou seja, transformar mais rapidamente energia térmica (calor) em trabalho. Para quantificar a eficiência da fonte serão observadas as rotações do CD preso ao virabrequim. As fontes energéticas utilizadas para os testes serão: vela, etanol, gasolina comum e gasolina *Podium*.

INTRODUÇÃO

O motor *Stirling* é um motor de combustão externa e o seu funcionamento é definido como um ciclo termodinâmico composto de 4 fases e executado em 2 tempos do pistão: compressão isotérmica (temperatura constante), aquecimento isotérmico (volume constante), expansão isotérmica e resfriamento isotérmico[1].

O motor *Stirling* surpreende por sua simplicidade, pois consiste em duas câmaras em diferentes temperaturas que aquecem e resfriam um gás de forma alternada, provocando expansão e contração cíclicas, o que faz movimentar o deslocador[1]. Este tipo de motor apresenta uma grande vantagem: é verdadeiramente "multi-combustível", pode utilizar praticamente qualquer fonte energética: basta gerar uma diferença de temperatura significativa entre a câmara quente e a câmara fria para produzir trabalho (quanto maior a diferença de temperatura, maior é a eficiência do processo)[1].

OBJETIVO

Mostrar o funcionamento de um motor de combustão externa e concluir qual a melhor fonte de energia para o seu rendimento, assim como sua construção pode ser feita com materiais simples.

METODOLOGIA

Para construção do motor foi utilizado uma lata de extrato de tomate com as laterais abertas para a base, uma lata de refrigerante com somente um lado aberto para fazer a base do recipiente de pressão. Na lateral do recipiente de pressão foi feito um furo para que seja fixado o cotovelo de

PVC que realizará a refrigeração do sistema.

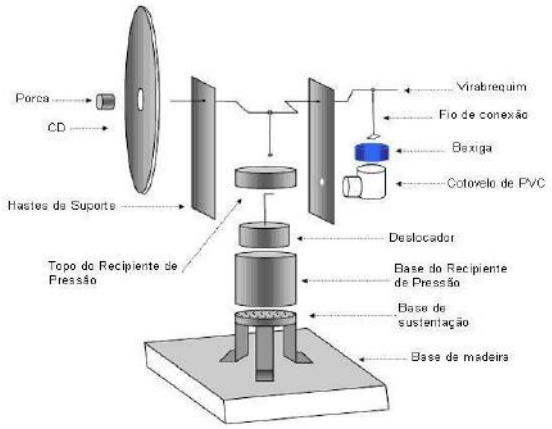


Figura 1: Modelo para construção do motor.

Para a refrigeração foi utilizado uma bexiga presa ao cotovelo e com um parafuso no fundo. Com um pedaço de arame foi realizado uma rosca em torno do parafuso e a outra extremidade do arame fixada no virabrequim. Dentro do recipiente de pressão fica alocado o deslocador que é feito de palha de aço, e o seu diâmetro deve ser bem próximo do diâmetro interno da lata. Esse deslocador é fixado por um fio de nylon que passa pelo fundo de uma segunda lata de refrigerante, furada previamente com um prego e com um rasgo em uma de suas laterais. Essa lata com o furo no fundo é fixada em cima do recipiente de pressão. Para a confecção do virabrequim foi utilizado um arame que foi dobrado formando dois vales defasados em 90°. Na ponta do virabrequim foi fixado um CD para que o mesmo gire ilustrando o funcionamento do motor, neste foi feita uma marca de forma que a partir dela seja possível medir as rotações para cada fonte energética. O aparelho usado para as medições foi uma câmera fotográfica com a função de tirar 10 fotos ao longo de 1 segundo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram construídos 3 motores diferentes que não funcionaram, nesses motores foi constatado que o virabrequim não realizava o movimento correto para o funcionamento do motor, e o deslocador estava desregulado, pois o ar frio e quente se misturavam. Na quarta tentativa, o virabrequim foi feito com um arame mais leve e suas dobras foram feitas com as dimensões corretas, já o problema com o deslocador foi solucionado com o aumento do diâmetro dele acrescentando mais palha de aço, após esses ajustes o motor funcionou. Foram realizados testes com vela, etanol, gasolina comum e gasolina *Podium* e obtivemos os seguintes resultados: para a vela, o CD tem rotação de 1,8 voltas/s, já para o etanol e para gasolina comum 2,5 voltas/s, enquanto para a gasolina *Podium* 2,8 voltas/s.

Figura 2: Motor *Strirling* construído.

CONCLUSÕES

O motor *Stirling* foi desenvolvido com sucesso e mostrou-se mais eficiente quando utilizado gasolina *Podium* como combustível, no lugar de gasolina comum, etanol e calor de chama.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://pt.wikipedia.org/wiki/Motor_Stirling

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à UFABC que disponibilizou alguns materiais para a construção do motor.

COMPARAÇÃO DA DEGRADAÇÃO DA VITAMINA C EM RELAÇÃO AO TEMPO ENTRE SUCOS DE LARANJA CASEIRO E INDUSTRIALIZADOS

Erika Mendes, Fernanda Bueno, Luccas Soares, Nicolle Sato, Raphael Esteiano, Thais Ribeiro, Tiago Alves. Professor: Nathalia de Setta, CCNH.
Bloco Alfa – São Bernardo do Campo

Resumo

Sabendo da importância da vitamina C para o funcionamento do organismo humano determinamos a degradação da mesma em sucos industrializados e suco natural em diferentes momentos: quando abertos (industrializados) e preparado (natural), após 24 horas e sete dias. A análise foi feita por meio do teste de titulação com solução de Iodo. Após a comparação dos resultados observamos que o maior teor da vitamina está presente no suco natural no momento de preparo, mas que esta oxida rapidamente. O mesmo ocorre com o suco Xandô, já no suco Sufresh a vitamina C não degrada.

INTRODUÇÃO

Sabe-se a importância de incluir o ácido ascórbico (AA), conhecida como vitamina C, à dieta[2,3]. Sendo hidrossolúvel, tem seu excesso eliminado pelo organismo por meio da urina. Por não ser produzida pelo organismo [2], necessitamos ingerir quantidades diárias para seu funcionamento saudável. O AA é encontrado em frutas e vegetais, com destaque para frutas cítricas[1,3] como a laranja, cujo suco é o de maior consumo no mundo[3]. Diversos tipos de sucos industrializados têm doses de AA adicionadas ao seu conteúdo considerando a degradação da mesma, porém o consumidor não consegue saber o teor da vitamina C após abrir e armazenar o suco em sua residência.

OBJETIVO

Analisar a degradação do ácido ascórbico contido em diferentes tipos de suco de laranja (industrializado e natural) em relação ao tempo e armazenamento.

METODOLOGIA

Foram preparadas as soluções utilizadas: solução indicadora de amido, solução titulante de iodo (0,01% v/v) e solução padrão de ácido ascórbico (utilizando uma pastilha efervescente de vitamina C (0,01 mg/mL). Efetuou-se o teste em branco, titulando a solução de iodo em 20 mL de água destilada com 1 mL da solução indicadora e titulou-se a solução de iodo em 20 mL da solução padrão com 1 mL da solução indicadora. As amostras de suco natural (na proporção de 1/1000), sucos Xandô e Sufresh (estes últimos na proporção de 1/100) foram tituladas 20 mL com a solução de iodo. Amostras de suco não diluídas foram armazenadas em frascos de vidro tampados, a 4°C. Os testes com as três amostras de suco de laranja foram repetidos após 24 horas e após 7 dias (168 horas), sendo todas as análises realizadas em tréplicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conhecendo o volume consumido de iodo em cada análise (Tabela 1), pôde-se encontrar o

valor médio de vitamina C através de cálculos estequiométricos utilizando a reação apresentada na Figura 1, tomando base os dados adquiridos pela solução padrão e descontando o volume do teste em branco.
Sabe-se que na titulação de 2 mL da solução padrão de concentração conhecida ácido ascórbico (0,01 mg/mL) foi consumido 0,5 mL da solução titulante de iodo, ou seja, cada mL 0,01 mg de ácido ascórbico presente, há o consumo de 0,25 mL da solução de iodo.

Tabela 1: Média do volume de iodo consumido (mL)

Suco	**Média(mL) ± Desvio-Padrão**		
	Dia 0	Dia 1	Dia 7
Suco Natural	0,9 ± 0,1	0,6 ± 0,0	0,1 ± 0,1
Sufresh	0,4 ± 0,0	0,4 ± 0,1	0,4 ± 0,4
Xandô	0,4 ± 0,1	0,4 ± 0,0	0,3 ± 0,3

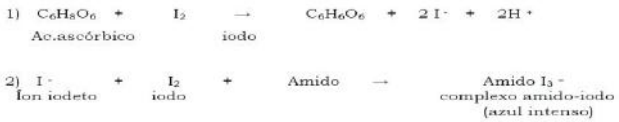


Figura 1: Reação de oxidação do ácido ascórbico, e reação do iodo com o amido indicador [2]

Definidas as concentrações de AA em diferentes momentos nas amostras de suco, representados nas Figuras 2, 3 e 4, nota-se que no caso do suco natural (Figura 2) a degradação varia de 0,18 a 0,12 mg de ácido ascórbico por mL no primeiro dia (67% do inicial) e de 0,12 a 0,02 mg (11%) após 7.O suco Xandô (Figura 4), que passa pelo processo industrial de envase, apresenta 40% de AA no primeiro dia e 30% após 7 dias. O suco Sufresh permanece com a mesma concentração de 0,8 mg/mL do primeiro momento até o 7º dia (0% de degradação até o sétimo dia).

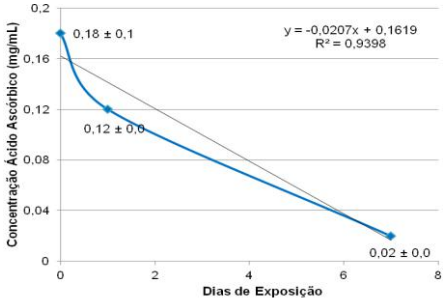


Figura 2 - Concentração de Ácido Ascórbico no Suco Natural por dias de exposição

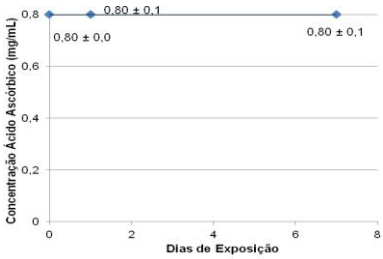


Figura 3- Concentração de Ácido Ascórbico no Suco Sufresh por dias de exposição

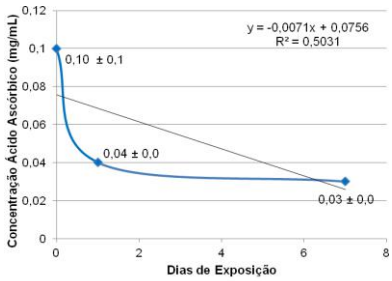


Figura 4 - Concentração de Ácido Ascórbico no Suco Xandô por dias de exposição

CONCLUSÕES

Concluiu-se que o maior nível de vitamina C no suco de laranja natural é encontrado no momento em que é extraído, sendo oxidada rapidamente. O mesmo ocorre no suco Xandô, embora considerado industrializado, não contém água, acidulantes ou conservantes. A degradação ocorre pelo fato da vitamina C ser fotossensível [3]. Já no suco industrializado Sufresh, a degradação não ocorre, o que pode ter acontecido pelo acréscimo de acidulante ácido ascórbico sintético ao produto durante sua industrialização, a qual afeta os teores de vitamina C presentes no suco pós-extraído da fruta [3].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] ANDRADE, R.S. G.; DINIZ, M. C. T.; NEVES, E. A. NÓBREGA, J. A. Determinação e distribuição de ácido ascórbico em três frutos tropicais. Eclética Química, ano/vol. 27, nº 1 especial, Araraquara, Brasil, 2002.

[2] ROSA, J. S.; GODOY, R. L. O.; OIANO NETO, J.; CAMPOS, R.S.; MATTA, V. M.; FREIRE, C. A. Desenvolvimento de um método de análise de vitamina C em alimentos por cromatografia líquida de alta eficiência e exclusão iônica. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 27(4): 837-846, out.-dez. 2007.

[3] TEIXEIRA, M.; MONTEIRO, M. Degradação de vitamina C em suco de fruta. Alim. Nutr., Araraquara, v.17, n.2, p.219-227, abr./jun. 2006.

Análise Microbiológica em Alimentos: Coliformes

Aidan Carvalho de Souza, Elwes Honorato Nunes, Nathalia de Paula Silva, Renan Gonçalves Miranda
Professor: Dr. Everaldo Carlos Venancio, CECS
Campus Santo André

Resumo

O projeto consiste em analisar dois tipos de alimentos (coxinha e bauru) consumidos por pessoas de diferentes níveis aquisitivos, tomando em consideração a localização do estabelecimento, preços dos alimentos e qual público tal estabelecimento atende. Tendo esse objetivo, realizaram-se análises microbiológicas para a confirmação ou negação da presença de tais micro-organismos patógenos, através de constatações presuntivas e posteriormente quantitativas.

INTRODUÇÃO

A maior parte das internações no Brasil é causada por intoxicações alimentares, tendo como principal vilão os coliformes (sejam totais ou fecais). Tais contaminações estão diretamente relacionadas à higiene e manipulação desses alimentos, bem como foi a preparação dos mesmos e como está sendo conservado. Na maioria das vezes, o local do estabelecimento influencia em tais preceitos, mas está regra não funciona periodicamente, por isso análises microbiológicas são sempre parâmetros para tais avaliações [1,2].

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é constatar a presença de coliformes em alimentos geralmente ingeridos por pessoas de níveis aquisitivos diferentes.

METODOLOGIA

As análises foram realizadas seguindo etapas de processos. Primeiramente foram realizadas as coletas, tomando as devidas medidas para que não existisse a possibilidade de contaminação externa. Posteriormente, as amostras foram trituradas, uma a uma, com auxílio de um *blender* autoclavado, sendo logo após realizada a homogeneização de 25 g de alimento no *blender* com 250 ml de água peptonada 0,1%. Foram preparados três tubos de ensaios, contendo 9 ml de água peptonada 0,1% e cada tubo foi identificado de acordo com sua diluição (10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}). Com o auxílio de um pipeta foi retirado 1 ml da mistura do alimento com a água peptonada e depositado no primeiro

tubo, 10^{-1}, tal tubo foi homogeneizado com ajudo de um agitador de tubos, após agitação foi retirado desse tubo 1 ml da solução e depositado no tubo 10^{-2}, o tubo foi agitado no agitador e para finalizar foi retirado 1 ml desse tudo e depositado no tubo 10^{-3}. Isso foi feito para todos os diferentes alimentos.

Para essa análise era necessário a utilização de tubos de Durham, para a constatação de formação de gás carbônico dentro desse tubo, porém não foi possível sua utilização, então foi utilizado material plástico (dedo de luva cirúrgica) preso nas bordas dos tubos para a constatação do gás. As amostras permaneceram por volta de 1 semana na estufa bacteriológica.

Após a confirmação da presença do gás, foi feitas as placas para a quantificação dos micro-organismos. Para cada tubo foi feito uma placa com a mesma identificação. Foi colocado 40 g de LB Ágar, 15 g de glucose e 1 l de água destilada. Após de preparada a mistura, a mesma foi autoclavada. Foi colocado 10 ml da mistura, esperamos gelatinizar e foi passado 0,1 ml da substancia contida nos tubos. As amostras permaneceram 1 semana na estufa bacteriológica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras que formaram gás carbono é um indício de que há proliferação de bactérias (coliformes), a partir das placas será constado visualmente se houve a formação de colônias.

CONCLUSÕES

A partir do acompanhamento do crescimento das culturas nos tubos de ensaio e posterior análise das placas, foi possível observar que houve a proliferação de bactérias em todas as amostras. Sendo assim, podemos concluir que independente do público alvo do estabelecimento, todos os produtos alimentícios analisados pela equipe estão sujeitos a contaminação por bactérias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] FRANCO, B. D. G. de Melo ; LANDGRAF, Mariza. Microbiologia dos Alimentos. 2ª Ed: Atheneu.2003.

[2] FLORES, Mateus et al. Análise de Coliformes no leite pasteurizado. <*http://www.ebah.com.br/content/ABAAAfQOUAA/analise-coliformes-no-leite-pasteurizado*>

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Dr. Everaldo Carlos Venâncio pelo apoio pedagógico, à amiga e mestranda da UNICAMP Juliana Ferraz Pereira por nos ajudar com os procedimentos para elaboração desse trabalho e à técnica de laboratório Rachel pela paciência de nos disponibilizar os equipamentos e materiais necessários.

Estudo da Condutividade Elétrica de Materiais

Alice Ponte, André Silva, Felipe Roble, Rebeca Venâncio, Renan Mello
Professor: Dr. Everaldo Venâncio, CECS
Campus Santo André

Resumo

Este trabalho tem por objetivo o estudo comparativo da condutividade elétrica em diferentes materiais. Através deste estudo, podemos avaliar quais materiais são aplicáveis de acordo com a necessidade de condução ou isolamento elétrico. Para a análise de condutores em formato de fio, utilizou-se a aplicação direta da tensão elétrica; já para superfícies, o método utilizado foi o denominado "método das quatro pontas".

INTRODUÇÃO

Define-se condutividade elétrica como a capacidade de conduzir eletricidade de um determinado material [1]. Esta propriedade é inversamente proporcional à resistência elétrica, sendo medida em Siemens por metro (S/m) ou ($\Omega.m^{-1}$). Ao comparar esta característica entre diferentes materiais, pode-se escolher o material mais adequado para cada aplicação, de acordo com a necessidade de condução ou isolamento elétrico.

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho de pesquisa é verificar a condutividade de diferentes materiais e a viabilidade da utilização dos mesmos em dispositivos elétricos.

METODOLOGIA

Sendo a condutividade elétrica uma medida inversamente proporcional à resistência, analisamos os materiais através da medição de sua resistência elétrica em um circuito, conforme a figura 1. Este circuito possui, além da fonte de tensão, uma lâmpada incandescente (para que não houvesse curto-circuito ao ligar a fonte diretamente no material a ser testado).

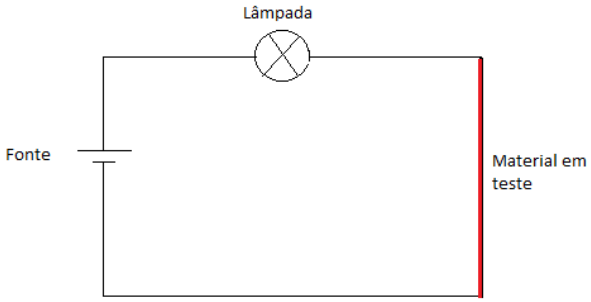


Figura 1: Circuito Elétrico para medição de condutividade

Já para materiais na forma de filme fino (superficiais), como uma folha de ITO (óxido de índio-estanho), por exemplo, utilizou-se o método das quatro pontas [2]. Este método consiste em pressionar quatro eletrodos equidistantes sobre a superfície que se deseja medir, conforme a figura 2 abaixo.

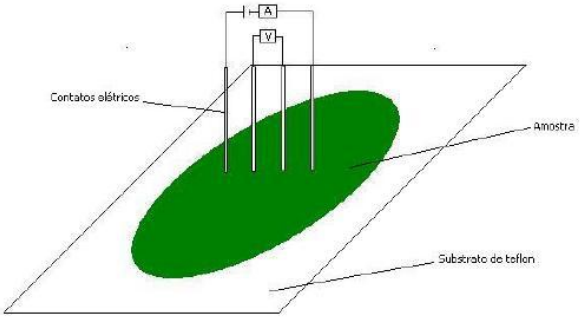


Figura 2: Método das quatro pontas para medição de condutividade. Adaptado de Lopes [2].

Como neste método a tensão e a corrente devem ser muito pequenas, é imprescindível o uso de equipamentos de medição com alta resolução. A condutividade através deste método é obitda através da equação [3]:

$$\sigma = \frac{\pi}{\ln 2} \times \frac{V}{I}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos primeiros ensaios, utilizou-se uma bateria 9V comum. Porém, conforme o tempo de uso, esse tipo de bateria apresenta uma queda na tensão fornecida, já que a mesma é gerada através de reações quimicas.

O ensaio foi repetido utilizando-se uma fonte Minipa modelo MPL-3303 e multímetro ICEL IK-1000. Medimos fios de cobre, alumínio, palha de aço, solda (liga de estanho e chumbo) e aliança de ouro. Observou-se que os valores medidos eram semelhantes, exceto na palha de aço.

Em seguida, foi construido o dispositivo que será utilizado para a medição da condutividade de superficies. Para isto, colocou-se quatro agulhas em um pedaço de isopor. A distância de separação entre as agulhas foi mantida em 2 milímetros. Para os ensaios, foram utilizados a fonte Minipa MPL-3303 e multímetro Minipa ET-2075B.

Não foi possível medir a folha de alumínio, pois as agulhas perfuravam a mesma. Já com as folhas de ITO, foram obtidos valores próximos dos nominais (taxa de erro de aproximadamente 10%).

CONCLUSÕES

Pode ser concluído que, nas medições para fios condutores, não há muita variação nos valores, já que as amostras possuíam pequeno comprimento. Já para filmes finos (superfícies), o método das quatro pontas é eficiente para a medição da condutividade elétrica. Também verificamos que a escolha do aparelho de medição adequado é primordial para garantir a acuidade da observação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Schmidt, W. Materiais Elétricos – Condutores e Semicondutores. São Paulo, Ed. Edgard Blucher: 1979.

[2]Lopes, G. Preparação e caracterização de compósitos condutores de PVDF/PANI. Dissertação de Mestrado. UNESP, 2004.

[3]Min, Y. Determination of Factors Promoting Increased Conductivity in Polyaniline. Tese de Doutorado. University of Pennsylvania, EUA, 1995.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Everaldo C. Venancio, a técnica do laboratório, Rachel Oliveira, e a Mayara (monitora da disciplina).

Filtragem de água

Caio Matsuda, Fernanda Medeiros, Leonardo Ponso, Letícia Reis de Sena
Professor: Everaldo Carlos Venâncio, Centro CECS
Campus Santo André

Resumo

Este projeto consiste no teste de eficiência da eletrofloculação, floculação química, e de um filtro construído em uma garrafa PET (simplificação do método de filtragem mais comum em tratamentos de esgoto). Diferentes amostras de água passaram pelos métodos de floculação e filtragem. Para verificação de eficiência, as amostras iniciais, resultantes e uma amostra referência de água destilada foram cultivadas em placas de Petri, para verificar a diminuição de microorganismos, e com o efeito Tyndall verificou-se a diminuição de partículas dispersas nas amostras.

INTRODUÇÃO

A natureza tem sua forma de limpar a água através dos ciclos de evaporação, filtragem pelo solo, oxigenação por quedas d'água e desinfecção pelo sol. Porém, os seres humanos sujam a água em ritmo mais acelerado do que estes processos naturais atuam, tendo que passar a contribuir para o processo de limpeza da água. Entre as diversas formas de fazê-lo, neste trabalho observarmos dois métodos de floculação (eletrofloculação e floculação química) e uma simplificação de um método de filtragem muito usual em tratamentos de esgoto, através de um filtro construído em garrafa pet.

OBJETIVO

Este trabalho tem como finalidade verificar a eficiência da floculação química, eletrofloculação e do filtro construído na garrafa pet através da avaliação dos resultados de testes de diminuição de partículas e microorganismos.

METODOLOGIA

Um filtro foi construído utilizando a estrutura de uma garrafa pet, com 7 camadas: gase, carvão, areia, cascalho, pedras de aquário, pedras de construção e algodão (Figura 1).
Foram recolhidas amostras do rio do Parque Duque de Caxias, na cidade de Santo André; e de uma poça d'água de chuva, encontrada no Campus de Santo André da Universidade Federal do ABC. Outra amostra (de água tratada) foi doada pela SEMASA. Todas foram submetidas a eletrofloculação (Figura 2a), onde os flocos de sujeira se formam por causa da corrente elétrica; e floculação química (Figura 2b), onde há adição de Sulfato de Alumínio, Hipoclorito de Sódio e Carbonato de Cálcio. Depois deste passo, as amostras

resultantes passaram pelo filtro da garrafa pet.

Figura 1: Filtro construído na garrafa PET.

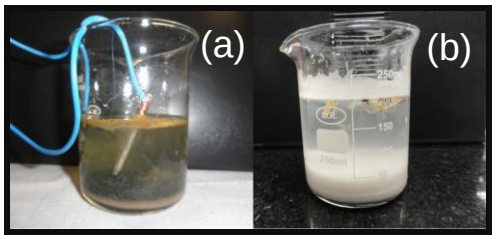


Figura 2: Amostra de água passando por (a) eletrofloculação e por (b) floculação química.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O experimento do efeito Tyndall (Figura 3) foi realizado nas amostras iniciais e resultantes, que também foram cultivadas em placas de Petri (Figura 4), respectivamente para: avaliar a diminuição na quantidade de partículas dispersas e de microorganismos. Realizamos os mesmos testes na água destilada para referência.

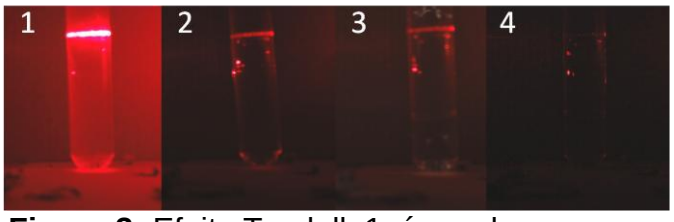


Figura 3: Efeito Tyndall: 1. água da poça inicial; 2. água da poça pós eletrofloculação e filtragem; 3. água da poça pós floculação química e filtragem; e 4. água destilada.

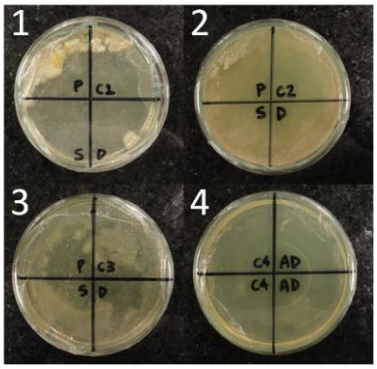


Figura 4: Placas de Petri: 1. amostras iniciais; 2. amostras pós eletrofloculação e filtragem; 3. amostras pós floculação química e filtragem; 4. Água destilada.

Houve notável diminuição de microorganismos e partículas em todas as amostras resultantes. A floculação química se mostrou mais eficiente na diminuição de microorganismos devido à adição de hipoclorito de sódio. Quanto à diminuição de partículas, ambos os métodos de floculação apresentaram resultados semelhantes, uma vez que a remoção de partículas menores está mais relacionada ao filtro do que à floculação.

CONCLUSÕES

Ambos os métodos de floculação e o filtro construído na garrafa pet são eficientes. Apesar de não ser indicada para ingestão, a água filtrada desta forma pode ser utilizada, por exemplo, para diversos fins domésticos, como: lavar roupa, carro, casa, etc.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaoId=47

[2]http://webensino.unicamp.br/disciplinas/ST502293205/apoio/13/Coagula__o_e_Floccula__o.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Rachel Macedo Oliveira e ao Prof. Everaldo Carlos Venâncio.

Métodos de identificação de polímeros

Daniel H. Souza, Felipe F. Tengan, Karine Nakasone, Renan de Souza, Rodrigo C. Alves.
Professor: Everaldo Venancio, CECS
Campus Santo André

RESUMO

A metodologia empregada neste trabalho científico visa contribuir para a indústria de reciclagem de plásticos, na separação de diferentes materiais, objetivando encontrar um sistema sustentável de separação e seleção. A partir dos experimentos práticos, observou-se que existem diversos métodos para se caracterizar um plástico, todavia, nem todos se mostraram conclusivos e/ou sustentáveis.

INTRODUÇÃO

Polímeros são macromoléculas formadas por moléculas pequenas (monômeros) que se ligam por meio de uma reação química denominada polimerização. Os polímeros podem ser naturais ou sintéticos. O material plástico vem substituindo gradualmente os materiais convencionais no projeto de produtos, não só por seu baixo custo, mas também em consequência do desenvolvimento contínuo de sua funcionalidade. [1]

OBJETIVO

O projeto visa à identificação de polímeros e aferição de metodologia através de dados obtidos em procedimentos experimentais e comparando esses dados a uma literatura confiável.

METODOLOGIA

Foram escolhidos os "plásticos" com maior participação em nosso cotidiano: Polietileno de Alta Densidade (PEAD), Polipropileno (PP), Poliestireno (PS), Poli(Cloreto de Vinila) (PVC), Poli(Tereftalato de Etileno) (PET). A veracidade das informações obtidas através da teoria foi reforçada ou questionada de acordo com os resultados dos testes a seguir:

Teste de Densidade: Preparam-se diferentes soluções aquosas com densidades no intervalo de 0,9 a 2,0 $g.cm^{-3}$.

Teste de Chama: Consiste na queima de uma amostra do polímero e a observação do seu comportamento quando queimado.

Teste de Solubilidade: Pesou-se 0,3 g. e cada material e inseridos em 20 ml de diferentes solventes.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Teste de densidade: as amostras foram mergulhadas em um recipiente que continha apenas água, ($d \cong 1 g.cm^{-3}$) e foi observado que PET, PS e PVC afundam enquanto que PEAD e PP flutuam.

Os materiais com densidades maiores que $1{,}000 g.cm^{-3}$, foram mergulhados em soluções aquosas de Cloreto de Sódio (NaCl).

Tabela I: comportamento dos materiais de maior densidade que a água em meio aquoso (água + cloreto de sódio).

Amostras	Comportamento no meio aquoso	
	NaCl (12% em massa - 1,083 g.cm^{-3})	NaCl (26% em massa - 1,194 g.cm^{-3})
PET	Afunda	Afunda
PS	Flutua	Flutua
PVC	Afunda	Afunda

Tabela II: comportamento dos materiais de menor densidade que a água em meio aquoso (água + etanol), a porcentagem em massa.

Amostra	Comportamento no meio aquoso				
	Etanol 48%	Etanol 66%	Etanol 11%	Etanol 24%	Etanol 36%
PEAD	Afunda	Afunda	Flutua	Flutua	Flutua
PP	Afunda*	Afunda	Flutua	Flutua	Afunda

Teste de chama:

Tabela III: dados observados durante a queima.

Amostra	Cor da Chama	Inflamab.	Comportamento
PEAD	Azul/ Amarela	Possui	Pinga durante a queima
PET	Amarela	Pode ou não possuir	Contrai durante a queima
PP	Azul/ Amarela	Possui	Pinga durante a queima
PS	Amarela	Possui	Queima rapidamente e pinga
PVC	Amarela/ Verde	Não possui	Contrai durante a queima

Teste de solubilidade:

Observação: Os testes não foram realizados para a amostra de PEAD, pois os resultados da literatura não apresentam informações para posterior comparação.

Tabela IV: solubilidade dos materiais

Amostra	Gasolina	Tolueno	Cloreto de metileno	Acetona	Acetato de etila	Ciclo hexanona
PET	-	-	-	-	-	-
PP	-	-	-	-	-	-
PS*	M	+	+	M	+	+
PVC	-	M	M	M	M	+

Legenda: (-) Insolúvel; (+) Solúvel; (M) Mela e/ou incha.

Observou-se que o PS possui densidade no intervalo de 1 a 1,083g.cm^{-3} e que tanto o PVC quanto o PET possuem densidade maiores que 1,194g.cm^{-3}. Os materiais de menor densidade foram mergulhados em soluções aquosas de Etanol (C_2H_5OH). (Vide Tabela I)

O PEAD apresentou densidade entre 0,920 e 0,940g.cm^{-3}, já o PP apresentou densidade no intervalo de 0,940 a 0,960g.cm^{-3}. De acordo com a referência utilizada, o PP possui densidade de 0,900g.cm^{-3}, então deveria flutuar ao invés do contrário como sinalizado na tabela pelo símbolo (*).Essa divergência pode ser devido a algum procedimento na sua fabricação. (Vide Tabela II)

Os resultados não apresentaram nenhuma divergência com a literatura da metodologia, mas vale ressaltar que esse tipo de teste não apresenta resultados tão conclusivos, uma vez que alguns polímeros apresentam mesmas características durante a sua queima. (Vide Tabela III)

Os resultados concordam com a literatura, exceto o PS que difere nos solventes: Gasolina e Acetona. No experimento realizado o PS apenas mela e o esperado era que fosse solúvel, pode-se explicar essa divergência devido ao tempo do experimento, reduzido em consequência do tempo disponível. (Vide Tabela IV)

CONCLUSÕES

Portanto, pode-se observar o grau de eficiência de cada método, chegando a conclusão de que o teste de densidade apresenta eficiência na separação, maior praticidade e mostrou-se mais sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Piva, Ana Magda e Wiebeck, Hélio. Reciclagem do plástico. – São Paulo: Artliber Editora, 2004.

AGRADECIMENTOS

Prof. Everaldo, técnica de laboratório Rachel e a monitora Mayara pelo auxílio durante a execução deste projeto.

Estudo sobre oxidação e redução em metais

Nomes: Alex Rogerio Feliciano, Fabio Pazeto, Vinicius Carneiro da Costa, Vitor Domingues Ribeiro, Welington Rocha Sant' Ana

Professor: Everaldo Venâncio, CECS
Campus Santo André

Resumo

Este projeto tem como objetivo analisar as características da corrosão em metais utilizando pilhas eletroquímicas. Para tal análise serão utilizados eletrodos de ferro, cobre, zinco, chumbo e alumínio imersos em solução salina, as substâncias, ferricianeto de potássio e fenolftaleína serão acrescentadas à solução como marcadores, para distinguir os eletrodos em anodo e catodo. Um voltímetro medirá a diferença de potencial entre os eletrodos e um amperímetro medirá a corrente elétrica.

INTRODUÇÃO

O fenômeno da corrosão está presente em nosso cotidiano e é um processo natural. Os impactos decorrentes da corrosão, por exemplo, no setor industrial, estão associados a danos em equipamentos, tubulações e fiações, gerando gastos de manutenção e riscos à segurança. Daí a relevância em se estudar este fenômeno, suas causas, consequências e precauções.
O método escolhido para analisar as características e efeitos da oxidação e redução nos metais foi a construção de pilhas eletrolíticas compostas por diferentes metais.

OBJETIVO

Analisar o processo de redução e oxidação em metais utilizando pilhas eletroquímicas.

METODOLOGIA

Em béqueres de 250ml foram preparados 200ml solução aquosa a 3% de cloreto de sódio, 1ml de solução aquosa alcoólica a 1% de fenolftaleína e 2ml de solução aquosa N (normal) de ferricianeto de potássio. Dois metais distintos foram usados para cada par de eletrodos e, antes de serem imersos na solução, conectou-se um amperímetro em série com o circuito formado pelos eletrodos e um voltímetro ligado em paralelo para medir a corrente e a tensão geradas nas reações espontâneas das pilhas eletroquímicas. As massas da solução bem como dos eletrodos foram aferidas antes e após o experimento. Os eletrodos foram ainda lixados e limpos com acetona para remover a camada de sujeira e de oxidação.
Analisamos pilhas compostas pelas seguintes combinações de eletrodos: chumbo e cobre, alumínio e cobre, ferro e

cobre, zinco e ferro. Estipulou-se um tempo de 30 minutos para cada par de eletrodos imersos em solução.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme as tabelas I e II notou-se alteração das massas dos eletrodos e da solução devido a oxiredução. Notou-se também que a tensão e corrente diminuem com o decorrer do tempo, mas sofrem um leve aumento ao agitar a solução (tabela II, Δt=30).

Tabela I: Massas antes e após a reação

	Antes da reação (g)	Depois da reação (g)
Solução	311,13	310,72
Cu	4,0297	4,0294
Fe	16,2266	16,2258

Tabela II: tempo da reação, tensão e corrente

Δt (min)	0	10	20	30
U (2000m) V	20	12	7	13
I (20m) A	1,80	1,14	0,69	1,21

Na região anódina temos a oxidação do ferro: $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$

Na região catódica temos a formação de íons hidroxila: $H_2O + ½O^2 + 2e \rightarrow 2OH^-$

Figura 1: Pilha eletroquímica com eletrodos de ferro e cobre.

Observou-se ao redor do eletrodo de Ferro a formação de um resíduo azul. Isso ocorreu devido ao reagente ferricianeto de potássio, sensível aos íons Fe^{2+}. Já no catodo houve a formação de íons hidroxila que reagem com a fenolftaleína adquirindo uma coloração róseo-avermelhada.

CONCLUSÕES

Analisando os resultados das reações conclui-se que a massa dos metais corroídos nas reações de oxiredução depende da corrente elétrica gerada com a combinação de metais utilizados para montar a pilha eletroquímica, quanto maior a corrente maior será a corrosão do anodo. O anodo se oxida liberando íons na solução salina, esses íons podem aderir à superfície do catodo gerando uma película protetora, também chamada de proteção anódina.

Algumas marcas foram evidenciadas nos eletrodos após serem retirados da solução, sugerindo imperfeições nas placas, e que a reação de corrosão do metal ocorre a nível microscópico, nas falhas dos mesmos.

Esse tipo de informação pode ser de grande utilidade para fabricantes de tubulações e de materiais utilizados em equipamentos que exigem rígido controle de qualidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] GEMELI, Enori. **Corrosão de Materiais Metálicos e sua Caracterização.** 2001 LTC Editora

[2] GENTIL, Vicente. **Corrosão.** 4ª Edição 2003 LTC Editora

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Everaldo Venâncio, a técnica do laboratório Rachel e a monitora Mayara, por nos auxiliar nos momentos de dificuldade.

Compósito biodegradável de amido termoplástico reforçado com fibra de coco imaturo

Ariele Elis Andolfo, Débora Lima Davanzo, Renata Silva dos Santos e Willen Del Arco Nadal
Professor: Everaldo Carlos Venâncio, CECS
Campus Santo André

Resumo

Neste trabalho, fibras de coco foram utilizadas como reforço para uma matriz de amido de milho plastificada com glicerina e submetida a um processo termomecânico. Foram feitas amostras só com a matriz e compósitos com 5% e 20% de fibra. As propriedades de absorção de água e de biodegradação foram investigadas em função do teor de fibra. A incorporação das fibras resultou na diminuição da absorção de água e no aumento do tempo de degradação no ambiente.

INTRODUÇÃO

O plástico derivado do petróleo representa cerca de um quinto do volume do lixo urbano e é necessário mais de um século para que ocorra sua degradação no ambiente. [1] Muitas pesquisas têm sido desenvolvidas no intuito de encontrar um substituto sustentável para esse tipo de plástico. Os amidos são os biopolímeros mais promissores, pois quando em presença de um plastificante adquirem comportamento similar ao de um termoplástico fundido. [2] Porém, suas propriedades não são satisfatórias para algumas aplicações. A utilização de fibras naturais como reforço tem despertado interesse, pois oferece vantagens tais como a utilização de recursos naturais brasileiros disponíveis, um caráter renovável, biodegradável, além do preço relativamente baixo. [3]

OBJETIVO

Produzir biocompósitos de amido termoplástico reforçados com fibra de coco imaturo e caracterizar suas propriedades de absorção de umidade e de biodegradação em função do teor de fibra.

METODOLOGIA

Preparação do amido termoplástico (matriz)
Em um béquer foram colocados 2,5 g de amido de milho, 25 mL de água, 3 mL de HCl e 2 mL de glicerina. O sistema foi mantido sob agitação magnética e aquecimento até ferver. Depois foi mantido sob aquecimento brando e agitação por 15 minutos. Em seguida foi retirado do aquecimento e adicionou-se NaOH até neutralizar o PH. A mistura foi colocada para secar em estufa à 50º C por 48 horas.

Preparação dos compósitos
Foi preparada uma referência sem as fibras (só a matriz) e dois compósitos com teores de 5% e 20% de fibra de coco em relação à massa da matriz. A fibra foi previamente moída em moinho de facas e misturada à matriz quando o PH da mesma já estava neutralizado e o sistema foi mantido sob agitação magnética por dois minutos. Os compósitos também foram colocados para secar em estufa à 50°C por 48 horas.

Caracterização dos materiais processados
a)Absorção de água: O ensaio de absorção de água foi realizado conforme CORRADINI, 2008. [3]
b) Ensaio de biodegradação: Foram peneirados 2 kg de terra adubada, adicionados 250 mL de água destilada, 2g de $(NH_4)_2SO_4$ e 5 mL de fertilizante NPK. Em um recipiente de plástico colocou-se aproximadamente 2,5 cm de profundidade de solo e as amostras, sem deixa-las em contato com o plástico, e foi colocado o restante da terra de forma uniforme. O recipiente foi mantido sem contato com a luz direta por 14 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos experimentos de absorção de água em função do tempo estão apresentados na figura 1.

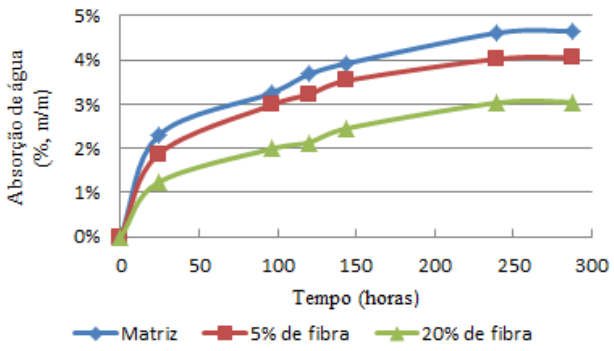


Figura 1: Absorção de água (%) em função do teor de fibra para a matriz e para os compósitos.

A matriz apresentou absorção de equilíbrio em torno de 4,6%, sendo que a adição de 20% de fibras causou a diminuição dessa absorção de aproximadamente 34,6% em relação à matriz. Isso ocorre provavelmente devido ao maior caráter hidrofílico da matriz em relação às fibras de coco.
Na figura 2 são apresentadas as fotografias das amostras após submetidas ao ensaio de biodegradação.

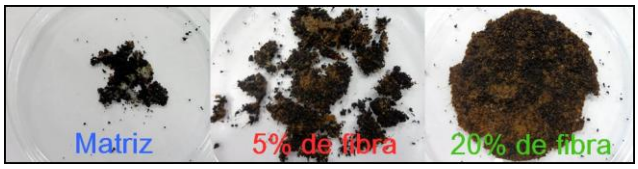


Figura 2: Resultado do ensaio de biodegradação

A matriz foi o que apresentou maior degradação, seguida pelos compósitos com 5% e 20% de fibras respectivamente.

CONCLUSÕES

Os resultados indicam que a adição de fibras de coco em compósitos com matriz de amido de milho plastificada com glicerina resulta em uma diminuição da absorção de água, porém aumenta o tempo de degradação no ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] da RÓZ, A. L.; et al. *Comportamento térmico e de absorção de umidade de amidos plastificados com glicóis.* Anais do 6º congresso brasileiro de polímeros. Gramado, RS. 2001.

[2]FRENCH, D.; *Starch chemistry and technology*. Academic Science: New York, 1984.

[3]CORRADINI, E.; et al. *Compósitos biodegradáveis de amido/glúten de milho/glicerol reforçados com fibras de sisal.* Polímeros: Ciência e Tecnologia, vol. 18, n°4, p.353-358, 2008.

AGRADECIMENTOS

Ao técnico Rogério Ramos e ao professor Everaldo Carlos Venancio pela orientação e apoio.

Extração sólido-líquido pelo método Soxhlet

Breno Braguim, Guilherme Bernardes, Leandro Kim, Natália Nunes, Nilson Gerffeson
Professor: Everaldo Venancio, CECS
Campus Santo André

Resumo

Este trabalho procura demonstrar, pelo método Soxhlet, a extração sólido-líquido, considerando o amendoim como um sólido e o seu respectivo óleo como o líquido.

INTRODUÇÃO

A extração sólido-líquido é um processo muito utilizado na indústria para a obtenção de óleos combustíveis provindos de sementes como, por exemplo, amendoim. Ela consiste em solubilizar um dos componentes da mistura sólida, usando um solvente [1-2]. No caso da extração de óleos, a mistura sólida refere-se ao amendoim e o óleo é a substância a ser extraída pelo solvente, o hexano. A eficiência desse método é controlada por alguns fatores (Tabela I):

Tabela I: Fatores influentes na extração sólido-líquido

FATORES	
Dimensão da partícula	Quanto menor a partícula, maior a área de contato, portanto mais rápida e mais eficiente é a extração.
Escolha do solvente	O solvente deve ter boa fluidez para circular livremente pelo líquido, além de ser altamente solúvel nele.
Tempo de contato entre a mistura e o solvente	Quanto maior for o tempo de contato, mais eficiente será a extração.

OBJETIVO

Extrair uma substância líquida de um componente sólido usando o extrator Soxhlet

METODOLOGIA

No caso da extração com o Soxhlet, é necessário esmagar as sementes com almofariz antes de efetuar o processo. O solvente utilizado depende da natureza da substância a ser extraída; ele é colocado em um balão e a amostra triturada em um cartucho, quando o balão é aquecido, o vapor do solvente passa pelo extrator e condensa-se, novamente no estado líquido, o solvente cai em gotas sobre o cartucho com a amostra solubilizando o componente a ser extraído. Quando o volume do extrator está completo com solvente mais componente, ocorre o sifonamento, ou seja, todo o conteúdo do extrator desce pelo sifão até o balão e o processo é novamente reiniciado. Ao final dos ciclos de extração o conteúdo do balão é exposto à evaporação do solvente para assim obtenção pura do óleo extraído.

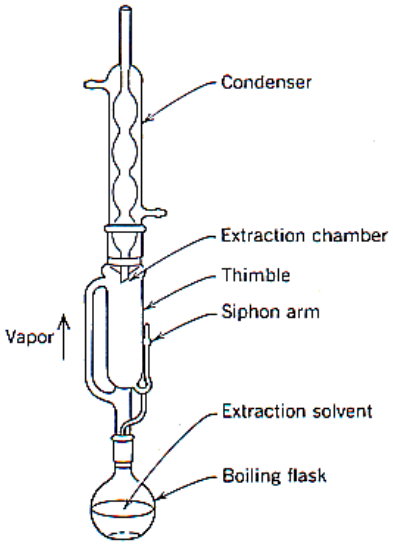


Figura 1: Extrator Soxhlet

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela II apresenta a quantidade de óleo extraída a partir do amendoim.

Tabela II: Resultados da extração

Massa de amendoim pesado (g)	Massa de óleo extraído (g)
4,25	1,57

A substância extraída apresentava viscosidade alta e coloração castanha transparente.
Foram testadas a solubilidade e a densidade do óleo obtido em água. Os resultados obtidos mostraram que a substância obtida é um óleo, pois é insolúvel em água e menos denso que esse meio.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos a partir do experimento podemos afirmar que a extração solido-liquido foi possível através de um extrator Soxhlet.

A partir dos dados obtidos no experimento da extração sólido-líquido, foi possível obtenção de 36,9% de óleo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]TUR, A.R.G. Extração sólido-líquido. Apostila Núcleo de Tecnologia Química – Técnicas Laboratoriais – Química. SENAI, 2008.

[2]http://www.qmc.ufsc.br/organica/exp7/images/estrator01.gif

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos que, de certa forma, contribuíram para a realização deste projeto. Agradecemos aos técnicos do laboratório pelo auxílio e presteza.

Projeto “PHOTO PLANTÆ” – Análise Desenvolvimento Vegetal Sob Diferentes Espectros de Luz.

Hermano Augusto Bonicio de Oliveira, Isabela de Bianchi Gomes, Luan Henrique Glasser, Victor BurattoTinti.
Professor: EveraldoCarlos Venancio, CECS.
Campus Santo André

Resumo

O experimento consiste em submeter plantas de feijão à oito ambientes com iluminações distintas, e ao final de vinte dias (com seis coletas de dados neste período), analisando o crescimento e aspecto de cada amostra, determinar sehá ou não influência da frequência de luz no desenvolvimento delas.

INTRODUÇÃO

Desde sua descoberta, a agricultura se tornou fundamental para a sobrevivência humana, permitindo a fixação das populações antes nômades, e aumentando a oferta de alimento disponível no planeta.

Pesquisar e analisar métodos para aumentar a produtividade agrícola, que sejam viáveis financeiramente e não apresentem riscos para os seres vivos, é fundamental em um cenário de população humana crescente.

A melhor maneira de descobrir os fatores que alteram a produtividade é estudá-los separadamente. Neste experimento, determinaremos se o desenvolvimento vegetal está vinculado à faixa do espectro eletromagnético absorvido.

OBJETIVO

Verificar a influência de diferentes frequências do espectro eletromagnético (contidas na luz branca), no desenvolvimento de plantas de feijão.

METODOLOGIA

Para que o experimento fosse realizado, foram construídas oito câmaras isoladas (figura 1), cada qual com uma frequência específica de luz (infravermelho, vermelho, amarelo, verde, azul, ultravioleta, branco e escuridão total).

Em cada câmara foi colocado um recipiente com terra adubada, onde foram plantados dois feijões do tipo “carioca”.

O crescimento foi documentado com fotografias, medições da altura do caule e análises empíricas de cor e desenvolvimento.

As observações foram feitas duas vezes por semana, tomando-se o cuidado de expor cada planta o mínimo possível à luz ambiente. As irrigações foram feitas na mesma frequência semanal.

Figura 1– Caixa com 08 ambientes, onde foi realizado o experimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise e discussão dos dados de crescimento (Figura 2) e coloração (Figura 3), classificamos as amostras de acordo com o desenvolvimento, nesta ordem:

Branco (controle) > Vermelho > Azul > Verde > Amarelo > Ultravioleta > Escuridão Total > Infravermelho.

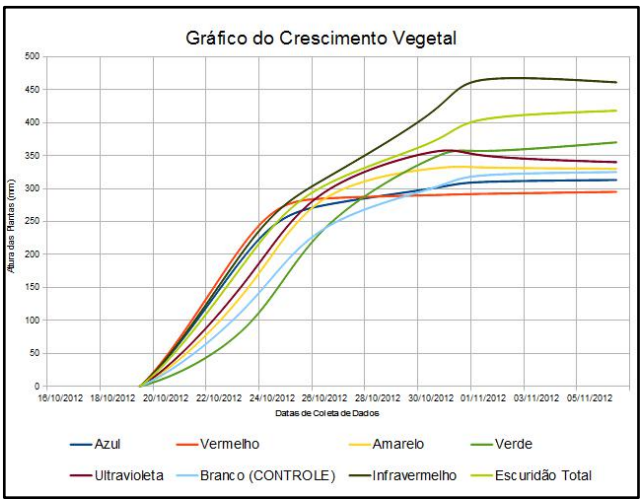


Figura 2 – Gráfico do crescimento das plantas em cada cor.

Data	Branco (controle)		Ultravioleta	
	Coloração (CAULE)	Coloração (FOLHAS)	Coloração (CAULE)	Coloração (FOLHAS
16/10/2012	nenhuma	nenhuma	nenhuma	nenhuma
19/10/2012	nenhuma	nenhuma	nenhuma	nenhuma
23/10/2012	#BBFF66	#227700	#DDFF77	#99DD00
26/10/2012	#BBFF66	#227700	#BBFF66	#55AA00
30/10/2012	#DDFF77	#227700	#EEFFBB	#CCFF33
01/11/2012	#CCFF33	#227700	#EEFFBB	#BBBB00
06/11/2012	#CCFF33	#227700	#EEFFBB	#88AA00

Data	Escuridão Total		Azul	
	Coloração (CAULE)	Coloração (FOLHAS)	Coloração (CAULE)	Coloração (FOLHAS
16/10/2012	nenhuma	nenhuma	nenhuma	nenhuma
19/10/2012	nenhuma	nenhuma	nenhuma	nenhuma
23/10/2012	#EEFFBB	#EEEE00	#BBFF66	#227700
26/10/2012	#FFFFFF	#EEEE00	#BBFF66	#227700
30/10/2012	#FFFFFF	#FFFF00	#DDFF77	#227700
01/11/2012	#FFFFFF	#FFFF33	#DDFF77	#008800
06/11/2012	#FFFFFF	#FFFF33	#DDFF77	#00AA00

Data	Verde		Vermelho	
	Coloração (CAULE)	Coloração (FOLHAS)	Coloração (CAULE)	Coloração (FOLHAS
16/10/2012	nenhuma	nenhuma	nenhuma	nenhuma
19/10/2012	nenhuma	nenhuma	nenhuma	nenhuma
23/10/2012	#EEFFBB	#CCFF33	#CCFF33	#227700
26/10/2012	#EEFFBB	#99DD00	#99FF33	#227700
30/10/2012	#DDFF77	#00FF00	#99FF33	#227700
01/11/2012	#EEFFBB	#55AA00	#BBFF00	#227700
06/11/2012	#EEFFBB	#008800	#CCFF33	#008800

Data	Amarelo		Infravermelho	
	Coloração (CAULE)	Coloração (FOLHAS)	Coloração (CAULE)	Coloração (FOLHAS
16/10/2012	nenhuma	nenhuma	nenhuma	nenhuma
19/10/2012	nenhuma	nenhuma	nenhuma	nenhuma
23/10/2012	#DDFF77	#BBBB00	#EEFFBB	#FFFFBB
26/10/2012	#DDFF77	#55AA00	#EEFFBB	#FFFF77
30/10/2012	#DDFF77	#99DD00	#FFFFFF	#FFFF77
01/11/2012	#EEFFBB	#99DD00	#FFFFFF	#EEEE00
06/11/2012	#EEFFBB	#BBFF00	#FFFFFF	#FFFF00

Figura 3 – Tabela com o aspecto de cada uma das plantas.

CONCLUSÕES

Após o experimento, algumas expectativas não foram concretizadas. A planta submetida à luz verde, por exemplo, apresentou crescimento regular (apesar de refletir a maior parte da radiação incidida). A planta submetida à luz infravermelha apresentou o pior desenvolvimento (pior até que aquela que ficou no escuro).

Pode ser concluído que o crescimento, por si só, não é um bom parâmetro de medida de desenvolvimento vegetal, e, o mais importante, que de fato, a escolha de uma frequência de luz adequada pode interferir positivamente no desenvolvimento vegetal, aumentando a produtividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]SMITH, Alison M et al. Plant biology. New York: Garland Science; Taylor & Francis, c2010.

AGRADECIMENTOS

Ao professor Everaldo C. Venancio, aos TA's do lab. 408-3 e à UFABC.

Eficácia de diferentes sabonetes bactericidas na eliminação de bactérias

Baldrigue, T.; Evangelista, M.; Golfeto, F.; Reis D.
Professor: Everaldo Carlos Venancio, CECS
Campus Santo André

Resumo

Constantemente somos apresentados a produtos que prometem grande eficácia na eliminação de bactérias, proporcionando segurança a quem os usa. Através de experimento científico controlado, foi testada a eficácia de três marcas distintas de sabonetes bactericidas e um sabonete comum. Constatou-se que a ação contra bactérias ocorre de forma muito similar ao sabonete comum.

INTRODUÇÃO

Nos dias atuais é notável a preocupação com o tema da saúde. Baseado nessa realidade, grandes empresas passaram a desenvolver diversos produtos voltados à proteção contra microorganismos presentes em todos os ambientes, garantindo proteção maior que produtos de higiene comuns, porém com custo muito elevado.
A fim de comparar e comprovar essa autodenominada eficácia, foi realizado um experimento com três marcas diferentes de sabonetes bactericidas e um sabonete comum.

OBJETIVO

Verificar a eficiência de diversas marcas de sabonetes bactericidas quanto à eliminação de bactérias e comparar com sabonetes comuns.

METODOLOGIA

Preparou-se a quantidade que seria utilizada de meio de cultura, e logo depois, foi levado à autoclave à pressão de 1atm por 20 minutos para que fosse esterilizado. Em seguida, transferiu-se a quantia necessária para cada placa de petri, adicionou-se antibiótico no meio para a última placa, a fim de obter um meio comparativo. Utilizando-se cotonetes, foram coletadas as seguintes amostras: nas mãos sem lavar e nas mãos lavadas com sabonetes, onde se utilizaram as áreas TA, TB, TC E TD, cada área corresponde a uma marca diferente. Inocularam-se as placas e deixaram-nas em estufa à temperatura de 37°C. Observou-se o crescimento de microorganismos nas placas por 5 dias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os testes apresentaram crescimento de bactérias, tanto na região de teste com a mão suja como a região de teste com a mão limpa.

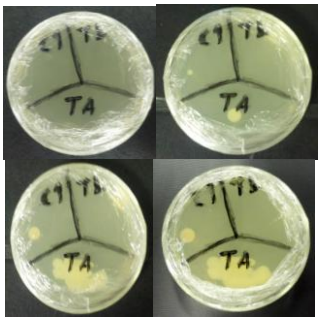


Figura 1: Placa de teste para o sabonete da marca A (C1 – Controle, T1 – Teste com a mão suja, TA – Teste com a marca A)

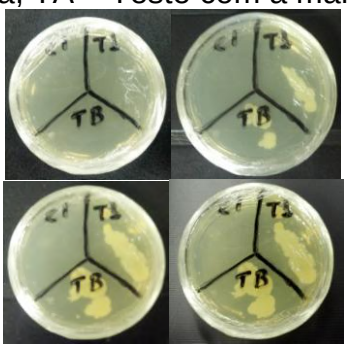


Figura 2: Placa de teste para o sabonete da marca B (C1 – Controle, T1 – Teste com a mão suja, TB – Teste com a marca B)

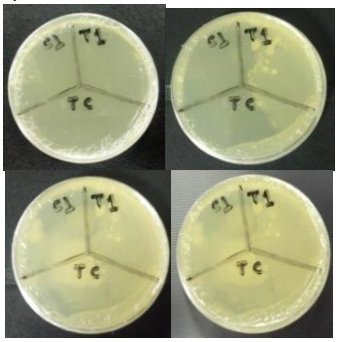


Figura 3: Placa de teste para o sabonete da marca C (C1 – Controle, T1 – Teste com a mão suja, TC – Teste com a marca C)

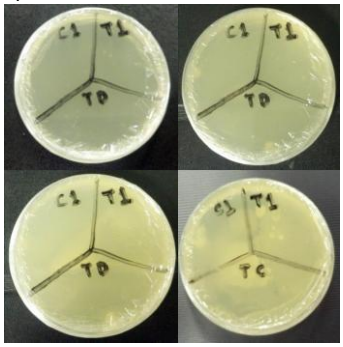


Figura 4: Placa de teste para o sabonete da marca D (C1 – Controle, T1 – Teste com a mão suja, TD – Teste com a marca D)

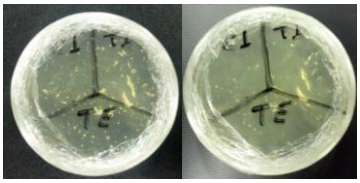


Figura 5: Placa de teste com antibiótico

Todos os testes apresentaram crescimento de bactérias, tanto na região de teste com a mão suja como a região de teste com a mão limpa (Figura 1-5). Dentre as três marcas de sabonetes bactericidas, apenas a marca C apresentou um menor crescimento de colônias de bactérias. A marca D, o sabonete comum, inesperadamente não apresentou nenhum crescimento de bactérias na área de teste TD, e um baixo crescimento na área T1. As marcas A e B apresentaram grande crescimento de bactérias nas áreas TA e TB respectivamente, o que surpreende também, por essas serem as marcas mais conhecidas em sua categoria, das quais se esperaria a maior eficácia na eliminação das bactérias.

CONCLUSÕES

Após a observação dos resultados do experimento, pode-se concluir que a eficácia prometida pelos fabricantes de sabonetes bactericidas não pode ser comprovada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Vermelho, A. B.; Pereira, A. F.; Coelho, R. R. R.; Souto-Padrón, T.; Práticas de microbiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

[2]Pelczar, Jr, M.J.; Chan, E.C.S.; Krieg, N.R. Microbiologia Conceitos e Aplicações, 2ª edição Volume 1, Pearson Makron Books, 1997.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos ao docente E.C. Venancio e aos técnicos do laboratório pela disposição e auxílio quanto à utilização de equipamentos e materiais.

A utilização da refração e da reflexão da luz na solução de hipoclorito de sódio em água para iluminação de baixo custo

Chagas, C. de H.; Milatias, N.; Moura, D.S. de; Pereira, E.L.S.; Rocha, R.V. de S.; Santana, A. de O.R. e Silva, G.G.B da
Professor: Katya Aurani, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Atualmente um quinto da população mundial não tem acesso à energia elétrica, e a partir deste fato, a busca por métodos alternativos tornou-se um assunto de grande destaque. Assim foi desenvolvido um projeto com o objetivo de produzir luz a baixo custo. Utilizamos uma solução de hipoclorito de sódio em água que possui propriedades para refratar e refletir a luz do sol, iluminando ambientes. A solução é armazenada em garrafas pet, e esse sistema é tão eficiente quanto uma lâmpada fluorescente. Há casos de lâmpadas que emitem gás carbônico [1] e ainda tem um custo elevado; no nosso caso não há emissão de gás carbônico, e o custo é menor. Isso torna mais fácil a adesão do projeto por populações carentes.

INTRODUÇÃO

O projeto surgiu a partir da necessidade da criação de métodos alternativos que visassem diminuir o consumo de energia elétrica. Na busca por projetos de baixo custo e eficientes, que atendesse a demanda sócio-ambiental [2], encontrou-se um método capaz de substituir as lâmpadas elétricas durante o dia. Este é composto por um sistema que utiliza garrafas pet e uma solução de hipoclorito de sódio em água, a qual tem a propriedade de refratar e refletir a luz solar em um ambiente fechado.

OBJETIVO

Este projeto tem como objetivo buscar alternativas de iluminação, para aplicação em ambientes sem acesso à luz elétrica ou com pouca iluminação durante o dia [4].

METODOLOGIA

Construímos um projeto em menor escala (figura1), que consiste em uma câmara escura com tapume, evitando que houvesse frestas. Usamos uma fonte de luz, necessária para que houvesse iluminação no interior da câmara, pelo processo de refração e reflexão da luz. Preparamos duas soluções de hipoclorito de sódio em água com concentrações diferentes (2,5% e 5% v/v) e enchemos as garrafas de 250 mL. Colocamos filme fotográfico na tampa das garrafas, para evitarmos que a solução

pudesse evaporar com a incidência dos raios de luz.
Fizemos alguns furos no teto da câmara do tamanho do diâmetro das garrafas e usamos resina epóxi para fixá-las. Foi feito um pequeno furo, para a observação da parte interna da câmara [6].

Figura 1: Sistema simplificado da câmara com as soluções de hipoclorito de sódio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente enchemos as garrafas com a solução 2,5% (v/v) e depois com a solução 5% (v/v) e tivemos como resultado, que a concentração não interfere de forma significativa na intensidade da luz.

Após a execução do experimento, enchemos as garrafas apenas com água, no intuito de criar um parâmetro e comparar a intensidade da luz nas duas situações. Vimos que com água, a intensidade da luz é bem menor quando comparada as soluções diluídas de hipoclorito [5].

CONCLUSÕES

Acerca dos resultados e discussões, verificou-se que foi possível observar a refração e a reflexão da luz. A luz incidiu na solução das garrafas e foi espalhada em várias direções, característica do processo de refração. A partir da comparação da intensidade da luz nas duas situações (Solução de hipoclorito de sódio em água e água somente), chegamos à conclusão, de que o hipoclorito de sódio tem a vantagem de diminuir a absorção dos raios de luz pela água, e esterilizar a solução, deixando-a límpida e livre de micro-organismos que deixariam a água turva no decorrer do tempo [3].

Os fatores que corroboram a aplicabilidade do projeto são : a presença da luz do sol na maior parte do dia, o baixo custo de instalação e a diminuição no consumo de energia elétrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.orm.com.br/amazoniajornal/interna/default.asp?modulo=222&codigo=415749

[2]http://www.orm.com.br/oliberal/interna/default.asp?modulo=247&codigo=415711

[3]http://www.infoescola.com/quimica/hipoclorito-de-sodio/

[4]http://g1.globo.com/minas-gerais/triangulo-mineiro/noticia/2012/06/invencao-brasileira-lampada-de-garrafa-pet-e-usada-na-africa-e-na-asia.html

[5]http://sites.ifi.unicamp.br/rickson/research/diffuse-optics/

[6]http://20inteligencianatural.blogspot.com.br/2012/06/uma-lampada-que-economiza-energia.html

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora Katya Aurani pelo auxílio e pelos conhecimentos transmitidos durante o projeto, e ao monitor Rhuan Chimenes, por nos auxiliar na execução dos experimentos.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

DETERMINAÇÃO DO TEOR DO ÁLCOOL ANIDRO PRESENTE NA GASOLINA

Ferreira, A.G.; Marangoni, B.S.; Leite, E.R.; Resaffe, E.N.; Sartori, L.M.; Pereira, M.; Garcia, P.W.; Santos, T.H.D.; Morishita, V.R.
Professora Dra. Katya Margareth Aurani, CCNH
Campus Santo André

Resumo

Gasolina adulterada contém mais de 23% de álcool anidro. A utilização deste tipo de gasolina em automóveis acarreta diversos problemas ao motor e ao ambiente. Neste trabalho, a quantidade de álcool anidro na gasolina foi determinada através do teste da proveta. Nenhuma das amostras de gasolina testadas apresentou adição de álcool anidro maior que o permitido pela ANP.

INTRODUÇÃO

A adulteração de gasolina é preocupante e muito comum de ocorrer. Diversos postos adicionam álcool anidro a gasolina acima do valor determinado pela Agência Nacional de Petróleo (ANP), responsável pela fiscalização de redes de distribuição e postos de combustíveis. De acordo com a resolução nº36/2006 da ANP, o percentual de álcool permitido na gasolina comum é de 23%; qualquer valor acima desse comprova que a gasolina está adulterada e fora das especificações legais [1]. Os prejuízos causados por essa adulteração afetam diretamente o consumidor, pois o veículo perde desempenho e consequentemente consome mais combustível, causando danos ao motor, além dos danos ao meio ambiente pelo aumento na emissão de poluentes [2].

OBJETIVO

Determinar o teor de álcool anidro em amostras de gasolina e verificar se as mesmas estão dentro das normas técnicas da ANP.

METODOLOGIA

Para medir a densidade e a temperatura das amostras, 500 ml de gasolina foram colocadas em uma proveta, utilizando um densímetro e um termômetro para realizar as medições. A gasolina foi dividida em 3 amostras de 50 ml cada e colocadas em provetas de vidro graduadas e com tampa. Uma solução de cloreto de sódio a 10% (100g de NaCl em um litro de água) foi preparada e separada em alíquotas de 50 ml, posteriormente adicionadas às provetas de gasolina. O método da proveta consiste na separação de fases entre a gasolina e a solução de água e NaCl, conforme figura 1. Parte da molécula do etanol é apolar, formando ligações do tipo “dipolo-dipolo induzido” com os hidrocarbonetos presentes

na gasolina; enquanto outra parte é polar, formando pontes de hidrogênio com a água. A adição de NaCl na água facilita a extração do álcool anidro presente na gasolina [3]. Cada proveta, contendo 50 ml de gasolina e 50 ml da solução de cloreto de sódio, foi tampada e agitada levemente por dez vezes e depois de quinze minutos que a solução ficou em repouso foi efetuada a leitura da proveta, ou seja, o aumento da camada aquosa.

Figura 1. Proveta com duas fases, sendo a superior de gasolina e a inferior de solução aquosa de NaCl e etanol.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram testadas 3 amostras de cada um dos seis postos analisados.
O percentual de álcool na gasolina foi calculado por: *V= (A*2)+1*, onde *V* é o percentual de volume de álcool anidro e *A* é o aumento da camada aquosa. Os valores referentes a temperatura, densidade e percentual de álcool anidro das amostras estão na Tabela I.

Tabela I – Temperatura, densidade a 20 ºC* e percentual de álcool anidro em amostras de gasolina de 6 diferentes postos.

	Tempera-tura (˚C)	Densidade (g/cm³)	Amostras			
			1	2	3	Média
Posto A	30,0	0,7459	21%	21%	21%	21%
Posto B	29,0	0,7475	21%	21%	21%	21%
Posto C	27,5	0,7469	23%	23%	23%	23%
Posto D	25,0	0,7450	21%	21%	21%	21%
Posto E	25,5	0,7444	21%	21%	21%	21%
Posto F	24,5	0,7436	21%	21%	21%	21%
Posto X	23,5	0,7502	25%	25%	25%	25%

*Os valores de densidade foram corrigidos para leitura a 20 ºC, de acordo com tabelas específicas determinadas pela ANP.

Nenhuma das amostras apresentou teor de álcool anidro maior que 23±1%. Adulteramos propositalmente uma amostra de gasolina, adicionando 15 ml de álcool a 500 ml de gasolina e refizemos o teste da proveta. Obtivemos, então, uma amostra com 25% de álcool anidro, provando que o teste da proveta foi realizado corretamente.
A massa específica da gasolina a 20ºC deve situar-se entre 0,7300 e 0,7700 g/cm^3, e todas as amostras ficaram dentro dos valores esperados.

CONCLUSÕES

Neste trabalho, não foi observada adulteração da gasolina pela adição de álcool anidro. Novos experimentos devem ser realizados para testar a adição de outros solventes na gasolina, que não são detectados através do teste da proveta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.anp.gov.br

[2] Takeshita, E. V. Adulteração de gasolina por solventes: análise dos parâmetros físco-químico. Dissertação de Mestrado. UFSC, 2006.

[3]http://www.eduquim.ufpr.br/matdid/quimsoc/pdf/roteiro_aluno/experimento4.pdf

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Profª. Dra. Katya Margareth Aurani pelo auxílio na idealização do projeto e aos técnicos do laboratório pelo fornecimento dos materiais.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Comparação da eficiência de Biossorção de Cádmio por Biomassas Distintas

FERREIRA, T. A.; FUKUE, T. T.; LOPES, G. P.; MARTINS, L. L.; MARTINS, R. C. E.; PIRES, L. N.; SANTOS, V. S. SMECELATO, F. J.; WARSCHAUER,P. L.;

Professora: Katya Margareth Aurani (CCNH)
Campus Santo André

Resumo

Diante dos malefícios causados pelo acúmulo de cádmio no organismo decorrente da contaminação de efluentes, a biossorção de metais pesados por diferentes biomassas surge como uma nova alternativa de custo efetivo para descontaminação de águas contendo metais pesados. Partindo deste princípio, buscou-se avaliar a eficácia de diferentes biomassas, previamente conhecidas pela literatura, na biossorção de íons de cádmio a fim de se estabelecer qual a mais eficiente entre as mesmas, vez que constituem materiais de uso comum e descarte elevado.

INTRODUÇÃO

Atualmente, avalia-se a poluição química de natureza orgânica ou inorgânica, decorrente dos despejos de residenciais e industriais, como um dos principais problemas que afetam o meio ambiente.Dentre os vários poluentes existentes, os metais pesados têm recebido atenção especial, uma vez que são elementos tóxicos e poluentes não-biodegradáveis liberados no meio ambiente, isso como resultado, principalmente, de atividades industriais, de mineração e atividades agrícolas [1,2].

Dentre os vários metais pesados passíveis de contaminação ambiental destacam-se o cádmio e o chumbo, estando o cádmio associado à hipertensão, fibrose e enfisema pulmonar, doenças renais, anemia, diminuição na produção de anticorpos e da testosterona (homens), quando em excesso. O Cádmio é responsável também pela doença “Itai-Itai”, grande responsável por descalcificações e reumatismo, exibindo uma característica altamente tóxica, mesmo quando em níveis de concentrações muito baixos, além de competência cancerígena [3,4,5,6].

A biossorção é um processo em que se utilizam sólidos de origem vegetal ou microrganismos na retenção, remoção ou recuperação de metais pesados de um ambiente líquido. Ela surge como um processo alternativo ou suplementar, contando com a remoção de diferentes espécies metálicas e baixo custo do material biossorvente, já que podem ser empregadas como biomassa, matérias vivas ou inativas [2,4].

OBJETIVO

Comparar analiticamente a eficácia de biossorção da casca de banana, castanha de

caju, fibra de coco e bagaço de laranja quando aplicadas a remoção de metais pesados presentes em efluentes, pensando em sua melhor aplicabilidade em nível industrial.

METODOLOGIA

Desidratou-se o material orgânico (casca de banana, castanha de caju, fibra de coco verde e laranja) a aproximadamente 180°C realizando, posteriormente, sua trituração em liquidificador comum previamente limpo. Peneirou-se o pó obtido a fim de exibir menor tamanho e maior igualdade entre os grãos realizando, adiante, a pesagem individual, denotando 0,2 gramas. Adicionou-se, separadamente, a cada um dos pós adquiridos 40 mL de solução de cádmio (0,25 mol/L), formando quatro amostras em que foram adicionadas biomassas diferentes. O sistema foi centrifugado por 15 minutos sofrendo, posteriormente, um período de decantação de sete dias. Para análise e julgamento dos resultados, as misturas obtidas por cádmio foram filtradas em papel de filtro previamente pesado, permanecendo retido no mesmo a biomassa adsorvida. Os filtros com a biomassa e íons de cádmio adsorvido foram submetidos à estufa a 100°C e, quando secos, pesados novamente visando à determinação da adsorção pela diferença de massa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados obtidos verificou-se que o pó da casca de banana mostra-se melhor adaptado a adsorção de cádmio em solução. Posteriormente, o bagaço de laranja, fibra de coco verde e castanha de caju classificam-se, respectivamente, como os materiais de maior eficiência de adsorção, conforme figura 1:

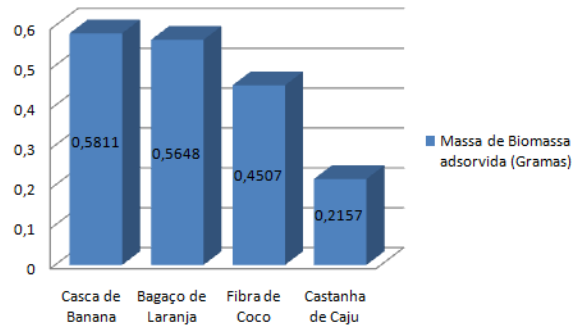


Figura 1: Eficiência de Biossorção de diferentes Biomassas quando em solução de Cádmio

CONCLUSÕES

A massa de biomassa inicial (0,2g), quando para o pó da casca de banana mostrou-se capaz de adsorver cerca de 0,5811g de cádmio, representando, aproximadamente, 26% do cádmio total presente em solução. Quanto a eficiência de adsorção das demais biomassas, verificou-se um potencial equivalentemente satisfatório ao bagaço de laranja (0,5648g~ 25,2%), seguido pela fibra de coco (0,4567~20,3%), e – embora longínquo – pela castanha de caju (0,2157 ~ 9,6%)
Conclui-se, portanto, que a eficácia de adsorção do bagaço de laranja compara-se a ao obtido pela casca de banana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] AGUIAR, M. R. M. P.; NOVAES, A. C.; **Remoção de metais pesados de efluentes industriais**. Química Nova. Rio de Janeiro, v. 25, n. 6B, p. 1145-1153, 2002.

[2] PINO, G. H.; TOREN, M. L.; **Aspectos fundamentais da biossorção de metais ferrosos**. Tecnol. Metal. Mater. Miner. Rio de Janeiro, v.8, n. 1, p. 57-63, 2011.

[3] JUNIOR, A. M. **Cádmio – Intoxicação**. Disponível em < http://www.medicinageriatri ca.com.br/2008/01/14/>. Acesso 09 nov. 2012

[4] LIMONS, R. S. **Avaliação do potencial de utilização da macrófita aquática Seca salviniasp. no tratamento de efluentes de fecularia**. 2008. 16f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Programa de Pós-Graduação, Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UniOeste, Toledo.

[5] ROCHA, A. F. **Cádmio, Chumbo, Mercúrio – A problemática destes metais pesados na Saúde Pública**. 2008/2009. 12f. Monografia (Graduação em Ciências da Nutrição) – Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação – FCNAUP, Porto

[6] **INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER**. Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Relatório. Lyon, 1993

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC
Universidade Federal do ABC

O tratamento de água através da eletrofloculação

Fontes A. M; Pinto A. A. L; Frederici D. F; Prado. L. C. , Silva L. H; Lopes M. M; Gama P. D; Santos T. C; Silva. I. M;
Professora: Katya Margareth Aurani, CCNH
São Bernardo do Campo

Resumo

A atividade humana é responsável pela atual situação de escassez e poluição de grande parte dos recursos naturais, como rios, lagos, mares. Em vista dessa atitude, tecnologias conhecidas como “processos verdes” estão sendo desenvolvidas para o tratamento de águas residuais.

Este projeto tem o propósito de demonstrar uma dessas técnicas mais utilizadas para o tratamento de poluentes, denominada eletrofloculação. O método é caracterizado pela praticidade e simplicidade, porém apresentando um eficiente resultado na remoção dos poluentes.

Com este experimento, trabalhamos a parte de eletroquímica utilizando um metal que funcionou como cátodo e outro como ânodo, corante para representar as impurezas da água, e uma solução ionizada de cloreto de sódio para o transporte de elétrons. Com isso, foi possível observar, devido às reações de oxidação e de redução ocorridas e com a corrente elétrica, a remoção das impurezas da água após a filtração.

INTRODUÇÃO

A globalização é algo que nos aprofunda nas relações sociais, econômicas, culturais e políticas, porém seus efeitos na sustentabilidade ambiental são inúmeros. Pensando no futuro de nosso planeta e em um dos meios essenciais para a vida — a água —, que vem sofrendo cada dia mais com os diversos tipos de poluição derivadas desse nosso “novo mundo”, procuramos um meio eficaz e simples de reaproveitarmos esse bem tão precioso. A **eletrofloculação** é um meio simples e eficaz de tratamento de água residual e através do seu aperfeiçoamento viabilizamos o reuso da água para certas finalidades, uma atitude indispensável no âmbito da sustentabilidade.

OBJETIVO

A eletrofloculação tem como objetivo remover impurezas de uma amostra de água através da passagem de corrente elétrica, por meio de reações de oxirredução na solução. Após esse processo, esta será filtrada para a remoção das impurezas precipitadas.

METODOLOGIA

Em dois béqueres, contendo 200 ml de água cada, foram adicionados: 10g de NaCl e 3 gotas de corante líquido alimentício (representando as impurezas). No primeiro experimento, utilizamos uma fonte energia (bateria) de 9 volts para cada béquer, que foi ligada através de 2 fios de cobre a dois eletrodos: no béquer 1 foi utilizado o de ferro e no béquer 2 o de grafite. Medimos a DDP da solução com um voltímetro (vide tabela I) e, logo após, os eletrodos foram submersos em seu respectivo béquer, sem encostar-se às laterais e entre eles. Após as reações de oxirredução, as soluções foram filtradas e analisados os pHs. (Vide figura 1). No segundo experimento, com a

finalidade de acelerar o processo, utilizamos duas baterias de 9 volts ligadas em série, o que resultou em uma DDP de 17 volts, e repetimos os mesmos passos do experimento 1.

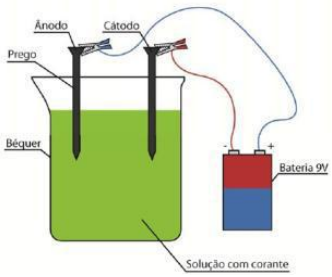


Figura 1: Ilustração do processo de eletrólise.

Tabela I: Comparação entre os eletrodos de grafite e ferro (pregos).

Eletrodo	Água	NaCl	DDP	PH	Tempo
Grafite	200 ml	10 g	6,7 V	9,5	30 min
Ferro	200 ml	10 g	7,8 V	8	40 min
Grafite	200 ml	10 g	17,0 V	10,2	20 min
Ferro	200 ml	10 g	17,0 V	8	33 min

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O eletrodo é o agente de absorção de corante através da atração eletrostática, seguida de coagulação. O eletrodo de ferro (pregos), que é reativo, ou seja, pode fornecer ou receber íons metálicos para a solução, foi notado que, rapidamente, corante muda de cor ao redor do cátodo e o hidróxido de ferro começa a se formar (Figura 3). Nota-se a formação de bolhas de gás, que separam resíduos da solução marrom avermelhada. Após a filtração, o pH passou de 7,0 para 8,0 pois houve a formação de precipitados de hidróxidos (Figura 2) com outros cátions. Com eletrodo de grafite, que é inerte, ou seja, não interfere na reação, foi notado o clareamento da cor inicial até que ela estivesse concentrada em pequena quantidade no béquer, sem precipitado (Figura 4). Com fornecimento de corrente elétrica, poucas bolhas são observadas. Após a análise, o pH foi de 9,5.

$$Global: Fe_{(s)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow Fe(OH)_{2(aq)} + H_{2(g)}$$

Figura 2: Equação global da eletrólise (eletrodo ferro).

Figura 3: Experimento utilizando eletrodo de ferro.

Figura 4: Experimento utilizando eletrodo de grafite.

CONCLUSÕES

A eficácia da eletrofloculação depende de fatores como a diferença de potencial, que interfere na velocidade da reação e do eletrodo. O processo é válido para o tratamento de águas residuais, porém, impotente quanto à eficácia de torná-la potável, devido ao aumento do PH, tornando a água alcalina, permanecendo inapropriada para ingestão humana.

Apesar de não ser potável, após a eletrofloculação, poderá ser utilizada para fins variados como: lavagem de calçadas, processos de resfriamento em fábricas e execução de obras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Derisso, C. R.Qualidade do leite e cola da caseína. Química Nova na Escola, v.6, p.32, 1997. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc06/exper2 .pdf. Acesso em 15/10/12

[2] Linhares, S., Gewandsznajder, F. Biologia. 1ª Ed. São Paulo, Ed. Ática, 2005.

[3] Nóbrega, O. S., Silva, E. R., Silva, R. H. Química.1ª Ed. São Paulo, Ed. Ática,2005.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à professora Katya pela oportunidade de aprofundarmos o nosso conhecimento na área da e ao monitor Guilherme pela ajuda durante a realização do projeto.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC
Universidade Federal do ABC

Determinação do Calor Específico do Cobre utilizando o Calorímetro de Lavoisier

Ferreira, A.S.P.; Barbezani, B.; Alencar, B.S. de; Jesus, G.D.de, Silva, I.P.B. da; Quirino, M.C.S.; Araújo, R.O. de; Lunardi, R.V.; e Souto, S.P.
Professora: Katya Margareth Aurani, CCNH
Campus Alfa

Resumo

Esse experimento tem como objetivo reproduzir o experimento do Calorímetro de Gelo aperfeiçoado e utilizado por Lavoisier. O aparato consiste em um sistema isolado do meio externo contendo gelo a 0°C; o gelo recebe o calor diretamente de um metal aquecido e, dessa forma, é possível calcular o calor específico do metal em função da massa de gelo derretida. Nosso trabalho foi, utilizando o calorímetro baseado em Lavoisier, obter um valor de calor específico e compará-lo com os valores teóricos atuais e com os valores obtidos experimentalmente com a garrafa térmica. O calorímetro de Lavoisier se mostrou eficiente, porém, como esperado, a garrafa térmica apresentou o melhor resultado.

INTRODUÇÃO

O calor é um dos fenômenos mais comuns no cotidiano, mas a compreensão desse fenômeno pela ciência foi obscura por um longo período de tempo. Só foi possível compreende-lo a partir do século XVIII com o advento do calorímetro. O calorímetro permitiu um grande avanço científico da termodinâmica e físico-química.

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo obter o calor específico do cobre utilizando um calorímetro baseado no de Lavoisier, comparar os valores obtidos com o valor teórico mais atual e com o valor obtido experimentalmente pela garrafa térmica. Consideramos a garrafa térmica o calorímetro mais próximo do ideal encontrado no cotidiano.

METODOLOGIA

A primeira configuração consiste em uma caixa de isopor cheia de gelo com uma torneira no fundo para recolher a água derretida pela amostra de cobre analisada previamente pesada e aquecida a 80ºC.

Figura 1: Ilustração do 1° Experimento

Na segunda configuração acoplamos dentro da caixa de isopor uma tigela de metal que serve como compartimento para abrigar o gelo que entra em contato direto com a amostra. O gelo fora do recipiente tem a função de manter o sistema a 0° e diminuir as trocas térmicas com o ambiente.

Figura 2: Ilustração do 2° Experimento

Na terceira configuração substituimos a tigela por um funil equipado com uma mangueira e um béquer para recolher a água. Com isso reduzimos as perdas de massa de água proveniente do gelo derretido durante a manipulação da tigela.

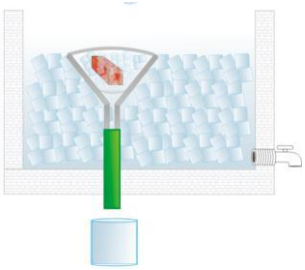


Figura 3: Ilustração do 3° Experimento

Por ultimo usamos uma garrafa térmica como calorímetro. Inicialmente a garrafa contém água com massa e temperatura iniciais conhecidas. Em seguida colocamos a amostra de cobre previamente aquecida na água. Aguardamos o sistema entrar em equilíbrio térmico e então verificamos a temperatura final da água.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na tabela abaixo constam os valores obtidos.

Tabela I: Dados obtidos nos experimentos com calorímetros de gelo.

	Exp. 1	Exp. 2	Exp. 3
Massa do material (g)	911,570	915,660	915,650
Calor Latente fusão gelo (cal/g)	80		
Massa água obtida(g)	56,050	70,490	109,260
Temperatura Inicial do metal (°C)	80,00	80,00	90,00
Calor Específico obtido (cal/g °C)	0,06	0,08	0,11
Calor Específico teórico (cal/g °C)	0,094		
Erro dos valores obtidos em relação ao valor teórico	35%	18%	13%

Tabela II: Dados obtidos no experimento com garrafa térmica.

	Garrafa Térmica
Massa do material (g)	51,630
Massa da água (g)	698,650
Temperatura Inicial do metal (°C)	90,00
Temperatura Inicial da água (°C)	23,00
Temperatura de equilíbrio (°C)	23,50
Calor Específico obtido (cal/g °C)	0,10
Calor Específico teórico (cal/g °C)	0,094
Erro do valor obtido em relação ao valor teórico	7%

Ao analisar os valores obtidos, podemos concluir que a garrafa térmica obteve melhores resultados como o esperado, pois consideramos que esta isola melhor o sistema do que o calorímetro de gelo e exige menos manipulação durante a experimentação o que também reduz as possibilidades de erro.
Verificamos que é possível obter valores de calor específico próximos em relação ao valor teórico atual utilizando o calorímetro de gelo e a garrafa térmica (ambos materiais do cotidiano).
Devido à evolução de complexidade das experimentações com o calorímetro de gelo verificamos a importância em propor um experimento que leve em consideração as diversas fontes de erro.
Partes dos erros encontrados ainda podem estar ligados às impurezas da amostra e da água que não foram consideradas no calculo.

CONCLUSÕES

Concluímos que é possível obter valores de calor específicos muito próximos dos valores teóricos atuais utilizando o calorímetro de gelo e a garrafa térmica.
Ao comparar os valores da tabela com os valores teóricos podemos afirmar que o experimento três apresentou pouco erro relativo, pois é o que melhor isola o sistema do meio e também o que mais se aproxima do calorímetro de Lavoisier. No entanto, como esperado, a garrafa térmica apresentou um valor mais próximo do valor teórico atual em relação ao experimento três, pois aquela é ainda mais eficiente no isolamento térmico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422010000900030&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt.
[2]ZEMANSKY Sears. Física Vol.2 1997
[3]. F. CHALMERS, O que é ciência afinal?

AGRADECIMENTOS

À docente Dr.ª Kátya Aurani e ao Monitor Guilherme Manganaro, bem como aos Técnicos de laboratório.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Experimento: Reação de refrigerantes sabor cola com sulfato de cálcio

Autores: Denis Junio Reis, Felipe De Jesus Silva, Reginaldo Massaki Okubaro, Rogério B. S. Reis, Pedro Augusto Vieira, Julio Cezar de L. Camargo, Vitor Akagi Yamashita, Lucas Câmara

Professor: Anderson Orzari Ribeiro, CCNH Campus Santo André

Resumo

A proposta escolhida visa verificar experimentalmente um entre os muitos mitos que envolvem o refrigerante Coca-Cola [2] e comparar o resultado com outras marcas de refrigerantes de mesmo sabor.

INTRODUÇÃO

A coca cola é o refrigerante mais popular do mundo. [1] Ao longo do tempo, tamanha popularidade do refrigerante, surgido nos EUA no final do séc. XIX, transformou a marca num dos maiores ícones do capitalismo. E também ajudou a criar muitas lendas a seu respeito. [2]

Uma dessas lendas se refere à possibilidade do refrigerante que tem PH ácido de 2,5, derreter um dente em um ou dois dias.

Este experimento visa testar a possibilidade da Coca-Cola reagir com um produto feito à base de cálcio e comparar o resultado com outros refrigerantes similares. Foram utilizados ossos de siba, usados por criadores de pássaros para afiar os bicos das aves, por serem sólidos, feitos à base de cálcio e de baixo custo. A composição química, segundo o fabricante é sulfato de cálcio.

OBJETIVO

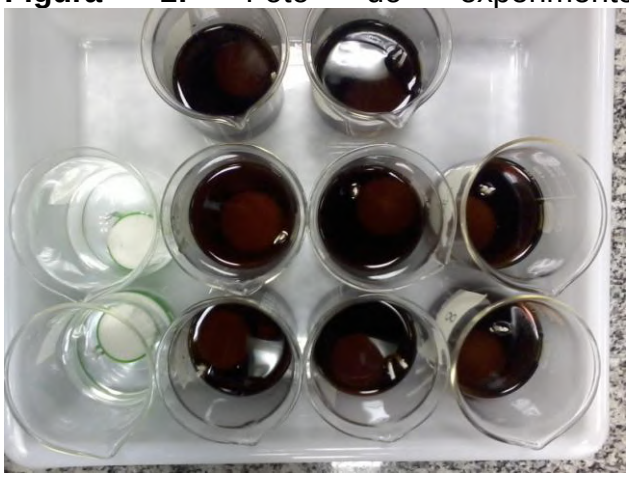
Verificar se há efeitos corrosivos em material sólido à base cálcio causado pela Coca-Cola e comparar esses efeitos com o de outros refrigerantes similares.

METODOLOGIA

Ossos de siba foram pesados e em seguida mergulhados em amostras duplas de 4 refrigerantes sabor cola (Coca cola, Coca zero, Pepsi cola e Convenção cola) e em duas amostras de água destilada para controle. Ficaram imersos nas amostras por uma semana.

Os ossos foram retirados das amostras e ficaram secando por mais uma semana. Para garantir que estivessem completamente secos, foram colocados em estufa a 80° C por cerca de 50 minutos. Em seguida foram pesados novamente para comparar as variações de massa.

Figura 1: Foto do experimento



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da variação de massa estão na Tabela I.

Tabela I: Variação de massa por amostra

Amostra	Antes (g)	Depois (g)	Variação (g)	%
Água 1	12,98	12,51	-0,47	-4%
Água 2	15,68	14,97	-0,71	-5%
Pepsi 1	11,99	12,60	0,61	5%
Pepsi 2	10,50	11,19	0,69	7%
Convenção 1	17,26	17,68	0,42	2%
Convenção 2	12,08	12,64	0,56	5%
Coca Zero 1	14,08	13,60	-0,48	-3%
Coca Zero 2	17,41	16,76	-0,65	-4%
Coca-Cola 1	16,08	16,35	0,27	2%
Coca-Cola 2	17,03	17,16	0,13	1%

Pelos resultados mostrados na tabela, nota-se que:

1. Todos os pares de amostras tiveram variação semelhante, o que já era esperado por serem do mesmo produto.
2. Os ossos de siba mergulhados nos refrigerantes cola ganharam uma coloração escura.
3. As amostras de Coca zero e água destilada tiveram perda de massa entre 3% e 5%.
4. Todas as outras amostras tiveram ganho de massa entre 1% e 7%

O resultado do experimento foi surpreendente, pois somente nas amostras de água destilada e Coca zero houveram perdas. Isso indica que os ossos de siba diluem na água.

Amostras de 3 refrigerantes, Coca cola, Pepsi cola e Convenção cola tiveram ganho de massa, logo, presume-se que uma substância da amostra, provavelmente o açúcar, ficou depositado neles em massa maior que a massa diluída pela água ou eventualmente pelo acidulante. Podemos expressar em uma fórmula: Mf=Mi-Mda-Mdc+Ms.

Onde Mf é a massa final, Mi é a massa inicial, Mda é a massa diluída pela água, Mdc é a massa diluída pelo acidulante do refrigerante cola e Ms é a massa da substância (provavelmente açúcar) que fica depositada no osso.

CONCLUSÕES

O experimento não foi conclusivo na determinação da existência da reação dos refrigerantes de sabor cola com o sulfato de cálcio, devido ao aparecimento inesperado do Ms, mas indica que existem diferenças significativas na composição química dos refrigerantes, já que a Pepsi cola causou ganho médio de massa de 6% contra 1,5% da Coca cola. Neste caso, ou o Mdc da Coca ou o Ms da Pepsi é bem maior que o do rival. Ou ambos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://pt.wikipedia.org/wiki/Coca-Cola.

[2]http://www.cocacolabrasil.com.br/boatos_mitos.asp?inicio=1

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Anderson Orzari Ribeiro pelas orientações e aos monitores do laboratório 404-3 pela prestatividade.

Eficácia do uso do chá da folha de mandioca para o tratamento de micoses

Daniel, Marcelo, Natália, Thiago, Wagner
Professor: Marcelo Reyes - CMCC
Campus Santo André

Resumo

O trabalho pautou-se na crença popular do combate à micoses de pele e unha através do chá de folha de mandioca. O foco foi analisar a eficácia do chá em questão, se ele realmente combate micoses de pele e unha causadas por fungos patogênicos.

INTRODUÇÃO

Fatores culturais e socioeconômicos, são determinantes para que pessoas façam uso do chá de folha de mandioca (*Manihot esculenta Crantz*) para o tratamento de micoses de pele e unha, pois apresenta um baixo custo, é de fácil obtenção e é uma alternativa natural de tratamento.
No experimento foi utilizado o fungo *Saccharomyces cerevisiae,* retirado de uma amostra de fermento biológico, por ser uma espécie unicelular que multiplica-se rapidamente, acelerando o método de pesquisa e mais suscetível a alterações químicas devido sua área e volume. Além de não ser um fungo patogênico, o que garante maior segurança no seu manuseio, levando em consideração as limitações impostas pelo ambiente de trabalho que é inadequado ao manuseio de fungos patogênicos.

OBJETIVO

Analisar a eficiência do chá da folha de mandioca no combate de micoses causadas por fungos, e, assim verificar esse método natural no combate da enfermidade em questão.

METODOLOGIA

Foi realizado um meio de cultura de crescimento de fungos em solução sólida YEPD (solução de 0,8% de LBA (Extrato de Levedura+Peptina+Ágar) com 0,4% de Dextrose), previamente autoclavada a 120°C, depois resfriada e vertida em placa de petri após a adição dos antibióticos Clorafenicol 4mg/ml e Ampicilina 1mg/mL, com dosagens respectivas de 2 gotas e 0,5mL de solução, com auxilio de um Tubo Falcon, para garantir o crescimento do meio livre de “microbiotas de acompanhamento”.
Na placa de petri foi delimitada em 4 quadrantes: o 1º quadrante será o C- para averiguar se houve contaminação do meio de cultura. O 2º quadrante será o C+ para verificar se o meio de cultura foi propício para o crescimento de do fungo. O 3º

quadrante foi o T1 no qual continha um pedaço de papel de filtro embebido na solução do chá de mandioca. E no 4º quadrante foi o T2, no qual continha um pedaço de papel de filtro embebido em um remédio farmacêutico(Ciclopirox Oamina líquido 10mg/ml). O controle de crescimento foi realizado por 6 dias e foram preparadas 6 placas de petri para estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nas observações, pode-se verificar que em todas as placas após o 1º dia o quadrante (C-) não apresentou contaminação. O quadrante (C+) apresentou o desenvolvimento dos fungos, o que demonstra que o meio de cultura foi adequado. No quadrante (T1) os fungos desenvolveram-se e não tiveram o crescimento inibido pela solução do chá da folha da mandioca. A colonia desenvolveu-se sobre todo quadrante e sobre o pedaço de papel. No quadrante (T2) o remédio farmacêutico inibiu o crescimento da colonia em quase todo o quadrante. Foi observado que durante todos os dias não houve alterações no perfil das placas, exceto na placa 4 que ocorreu uma pequeno crescimento de fungos no quadrante T2, próximo a linha divisória dos quadrantes C+ e T1.

Analisando os resultados pudemos verificar que o chá de folha de mandioca não foi eficaz como o remédio farmacêutico no combate ao fungo *saccharomyces cerevisiae*. Tais teses podem ser usadas para explicar o ocorrido: é possível que a concentração do princípio ativo do chá preparado tenha sido insuficiente para combater o fungo, considerando que a receita do chá recomenda o uso de 3 vezes ao dia até a eliminação total da micose, ou seja, o efeito do chá provavelmente é observado após várias aplicações. O fato do chá não ter sido eficaz no combate ao fungo *saccharomyces cerevisiae,* não significa que não seja eficaz no combate de fungos patogênicos, o que torna necessário a realização de um próximo experimento com amostras de tais fungos, mas com outra metodologia que permita a aplicação periódica do chá, numa infra-estrutura adequada ao seu manuseio desses seres patogênicos. E por último, foi comprovado que o remédio farmacêutico tem uma ação imediata no combate do fungo, quanto ao chá, poderia ter um efeito mediato, o que prolongaria o tempo de tratamento da micose. O remédio torna o tratamento mais preciso porque a concentração da dosagem é constante em relação ao chá, que é feito de forma caseira, fator que influencia no tempo de tratamento.

CONCLUSÕES

O chá da folha de mandioca não apresentou ação antifúngica no *Sacchamoryces cerevisiae* com a concentração da solução e metodologia aplicada . Porém, não é possível eliminar a hipótese de sua eficácia no tratamento da micose, a qual poderá ser analisada em futuros trabalhos com outras metodologias.

BIBLIOGRAFIA

- www.plantamed.com.br/plantaservas/especies/Manihot_esculenta.htm
- Junqueira, L. C. Uchôa; Biologia celular e molecular; L. C. Junqueira, José Carneiro; 8.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005
- Vermelho, A. B.; Pereira, A. F.; Coelho, R. R. R.; Souto-Padrón, T.; Práticas de microbiologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006

AGRADECIMENTOS

Ao corpo de técnicos que nos ajudaram no manuseio e uso dos materiais. Aos professores Marcelo Reyes e Luciana Paulino pela orientação e esclarecimento de dúvidas. E ao laboratório Rocha Lima por ceder amostras de fungos para nosso estudo.

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Construção de um gerador de corrente elétrica induzida baseado na Lei de Indução Eletromagnética de Faraday.

Renato Franzoni e Wilson Silva Sousa
Professor: Maraísa Gonçalves-CCNH

Resumo

A melhor e mais eficiente forma de se obter energia elétrica é através do princípio da indução eletromagnética proposto por Michael Faraday. É um conceito muito presente no nosso cotidiano, porém, desconhecido ou não compreendido pela grande maioria das pessoas. O objetivo deste experimento é demonstrar de forma didática a base do funcionamento de grande parte dos geradores de corrente elétrica.

INTRODUÇÃO

Por volta do ano de 1821 Michael Faraday, inspirado pela experiência de Öesterd, constatou que magnetos exercem ação mecânica sobre condutores percorridos por correntes elétricas. Dez anos depois foi forjada a Lei da Indução Eletromagnética, que diz que as correntes induzidas não são criadas por influência do campo eletromagnético, mas sim pela variação do campo ou pelos deslocamentos do circuito no campo [1].
A obtenção de energia elétrica e comprovação desta lei pode ser facilmente demonstrada com um gerador construído com materiais recicláveis, sucatas eletrônicas. De forma didática e com baixo custo podemos demonstrar a alta eficiência dos conversores de energia, como hidrelétricas, usinas eólicas, geradores a diesel e até em reatores nucleares.

OBJETIVO

O principal objetivo deste projeto foi construir um gerador de energia, para fins didáticos, com materiais recicláveis. Com esse gerador demonstramos a aplicação da Lei de Indução Eletromagnética de Faraday utilizando materiais de fácil acesso, gerando energia de maneira barata e eficiente.

METODOLOGIA

Para construção do gerador [2], foi utilizado um cano preto de PVC com de 29 mm de diâmetro e com 350 mm de comprimento.
A 210 mm do bocal superior foi enrolado um fio de cobre esmaltado de 0,5 mm de diâmetro, em um comprimento de 35mm sobre o tubo, limitado por abraçadeiras. Foi utilizada fita isolante liquida para proteger a bobina e evitar que a mesma se desmanche. Os dois terminais da bobina foram soldados a uma placa padrão e 6 LED's vermelhos foram soldados em paralelo, fazendo com que uma metade estivesse polarizada inversamente em relação a outra.

Foi colocado dentro do cano um imã de 22 mm de diâmetro e 25 mm de comprimento. Nas extremidades do cano de PVC foram colocadas espumas para absorver os impactos do imã. A variação do sinal de tensão durante a queda do imã desde o bocal superior foi analisada em um osciloscópio. Na Figura 1 é apresentado o gerador elaborado com o cano de PVC.

Figura 1: Gerador de energia a base de materiais de baixo custo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Baseando-se na lei de Faraday, a fórmula que pode comprovar a funcionamento do gerador montado é: $\varepsilon = -\frac{d\Phi_B}{dt}$; que diz que o módulo da força eletromotriz ε gerada é igual ao módulo da taxa de variação do fluxo do campo magnético B em função do tempo. Quando aumentamos o numero de espiras, o campo é cortado mais vezes pelo mesmo condutor, multiplicando assim a força eletromotriz pelo número de espiras. O gerador de cano de PVC (Figura 1) funcionou perfeitamente, não houve discrepâncias entre a tensão medida (Figura 2) soltando-se o imã em queda livre a altura do bocal e com os valores teóricos calculados (5 Vpp). Como o sentido do campo se inverte no meio da passagem do imã, esperava-se isso ocorra também com o sentido da corrente induzida [3]. Isso foi comprovada em laboratório através de medidas em osciloscópio.

O gerador montado induziu corrente elétrica o suficiente para acender todos os 6 led's somente com um imã. A aplicação didática também é válida, pois é de fácil montagem, exemplifica claramente a relação em que a velocidade em que as linhas de campo do imã são cortadas e a tensão gerada.

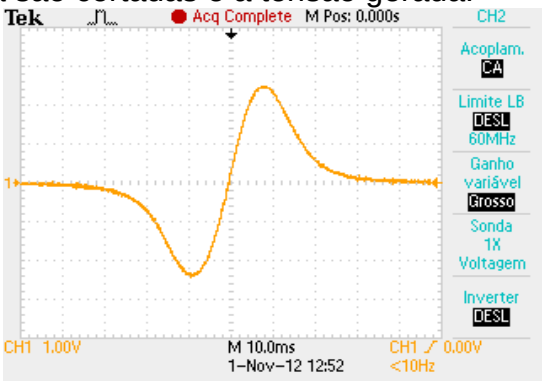


Figura 2: Curva do sinal de tensão de 5 Vpp criado pelo gerador obtido com um osciloscópio.

CONCLUSÕES

O gerador montado com materiais de baixo custo gerou energia suficiente para ligar os 6 leds como esperado. A facilidade na construção e baixo custo deste experimento, tornando viável para fins didáticos para comprovação da lei de Faraday.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]UOL Educação. Biografia de Michael Faraday. Disponível em: < http://educacao.uol.com.br/biografias/michael-faraday.jhtm>. Acesso em: 15 novembro de 2012.

[2] Tubo de Indução. Disponível em: <http://www.feiradeciencias.com.br/sala13/13_41.asp>. Acesso em: 15 novembro de 2012.

[3]Lei de Faraday. Disponível em: < http://www.fma.if.usp.br/~mlima/teaching/4320292_2012/Cap8.pdf >. Acesso em: 15 novembro de 2012.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a todos aqueles que colaboraram para a realização do projeto.

OBTENÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA A PARTIR DE MOTOR STIRLING CONSTRUÍDO COM MATERIAIS RECICLÁVEIS

Edson F. Lopes, Fernando M. Santos, Henrique Reis, Herbert Oliveira, João M. Turati, Josielle I. Soares, Renan Correa, Victor A. Fernandes e Vinicius L. Rossetti
Professor: Maraísa Gonçalves - CCNH
Campus Santo André

Resumo

Existem muitas maneiras de se obter energia elétrica, sendo uma delas a partir de uma fonte de calor. Neste projeto foi construído um motor de combustão externa, motor Stirling, para geração de energia. O principal objetivo foi apresentar de forma didática a transformação do calor em energia elétrica utilizando materiais recicláveis de baixo custo.

INTRODUÇÃO

O motor Stirling é uma máquina de combustão externa que funciona com um ciclo termodinâmico, composto de quatro fases (compressão, aquecimento, expansão e arrefecimento) e executado em dois tempos do pistão [1]. Possui a maior eficiência entre as máquinas térmicas, sendo seu aproveitamento de 45% contra 20 a 30% das máquinas de vapor ou de combustíveis fósseis (estando muito próximo do chamado Ciclo de Carnot) [2].
O motor Stirling pode ser criado, de forma didática, a partir de materiais alternativos, conectado a um motor de 5V. Tal acoplamento fornece um gerador, a fim de que através da energia térmica tenhamos energia mecânica, e consequente transformação em energia elétrica.

OBJETIVO

O principal objetivo deste projeto foi a construção de um motor Stirling para obtenção de energia elétrica utilizando materiais de baixo custo, agregando valor a diversos resíduos.

METODOLOGIA

A construção do Motor Stirling foi realizada no laboratório L601 - Bloco B da Universidade Federal do ABC e em uma oficina disponibilizada por um integrante do grupo. Para tornar o projeto didático, acessível e de baixo custo, parte dos materiais foi constituída de produtos reutilizáveis. Os seguintes materiais foram utilizados: lata de alumínio (refrigerante) para a preparação do cilindro; lata de atum para a câmara de refrigeração; lata de farinha láctea para a câmara de aquecimento; palha de aço como deslocador; CDs e a tampa da lata de farinha láctea como disco de arranque;
chapa de aço 50 X 50 cm para a confecção do suporte do virabrequim; arames de 1 mm e 2 mm para a confecção do suporte do deslocador, haste de acionamento do

virabrequim e virabrequim; canudo para direcionador do cabo de acionamento do deslocador; linhas de náilon de 1 mm e 0,7mm para a confecção do cabo de acionamento do deslocador; porcas, arruelas, parafusos para a confecção do sistema de acionamento do diafragma; velas como fonte de calor; bexigas para a confecção do diafragma; bornes de conexão para a confecção dos acopladores do sistema; madeiras para suporte; bisnagas de cola/silicone; pasta térmica; elásticos; LEDs; e um motor de 5 volts [3,4]. O motor construído é apresentado na Figura 1.

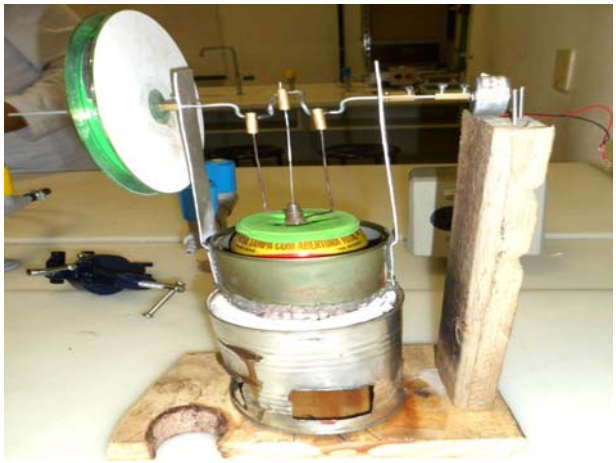


Figura 1: Motor Stirling construído, acoplado ao motor de 5 volts.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após diversas tentativas, verificamos que o funcionamento do motor se dá após certo tempo de aquecimento e superação da inércia inicial do disco de arranque. Então, o ciclo Stirling se estabelece: aquecimento e expansão do ar no interior do cilindro, arrefecimento proporcionado pela câmara de refrigeração, compressão pelo deslocador e diafragma, retorno do ar à região do cilindro que está aquecida, onde aquece rapidamente, aumentando a pressão, repetindo o ciclo e obtendo energia cinética suficiente para a rotação do disco de arranque. O virabrequim estava acoplado a um motor de 5V, conectado a um LED. Não foi possível acender o LED, devido a baixa tensão e a corrente produzida pelo motor. A fim de comprovar a transformação de calor em energia mecânica e logo em energia elétrica pelo motor construído foi realizada as medidas de tensão em função da temperatura (Figura 2).

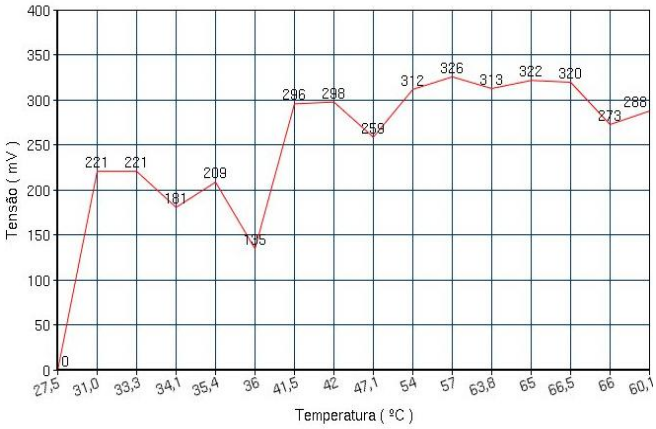


Figura 2: Gráfico de tensão em função da temperatura.

CONCLUSÕES

Apesar de não conseguirmos acender um LED, conseguimos comprovar a transformação de energia térmica em energia mecânica e, por fim, em energia elétrica. Com os dados obtidos, mostramos que ao aumentar a temperatura, aumenta-se também o número de rotações do disco, o que faz ainda com que aumente a tensão extraída através do motor de 5V acoplado ao sistema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://www.tecmundo.com.br/fisica/20509-confira-um-modelo-caseiro-do-motor-mais-eficiente-que-os-movidos-a-combustao-em-acao-video-.htm

[2] http://ciencia.hsw.uol.com.br/motores-stirling.htm

[3]http://www.youtube.com/watch?v=X2qssmxA82U

[4]http://www.youtube.com/watch?v=5m09CJFdERc

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 - Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Obtenção de eletricidade a partir de material reciclado

Davi S. Freitas, Giselaine A. Santos, Julio E. Cavallari Junior, Leandro L. Aurelio, Mateus B. Barbosa, Romeu M. Rodrigues, Ronaldo C. Toma

Professora: Doutora Maraísa Gonçalves, CCNH
Campus de Santo André

Resumo

A busca por formas de obter energia através de fontes economicamente viáveis e sustentáveis tem se tornado cada vez mais constante. Neste projeto pretendeu-se obter energia a partir de resíduos de alumínio e uma solução alcalina. Foi realizada a montagem de uma célula de energia com materiais alternativos: garrafas, mangueiras e seringas, para obtenção do combustível, o hidrogênio. Foram modificados a quantidade de alumínio e hidróxido de sódio e nesta célula foi gerado uma energia sem variação na voltagem.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos vem se tornando constante a busca pela utilização de materiais alternativos para geração de energia limpa, entre essas estão as células a combustível. Células a combustível são dispositivos que convertem um combustível como o hidrogênio, e um oxidante como o oxigênio, em eletricidade sem ocorrer a combustão. Em uma célula combustível alcalina as meias reações são:

$$H_2(g) + 2OH^- \rightarrow 2H_2O + 2e^-$$
$$½O_2(g) + H_2O + 2e^- \rightarrow 2OH^-$$

Ao executar a reação em duas câmaras, os elétrons que serão transferidos na reação global passarão por um fio para completar o circuito. Uma célula a combustível continuará gerando eletricidade enquanto for fornecido o combustível e o oxidante [1]. Neste projeto a produção de hidrogênio ocorreu a partir da corrosão alcalina do alumínio, conforme as reações [2]:

I. Formação do intermediário $NaAl(OH)_4$

$$2Al + 6H_2O + 2NaOH \rightarrow 2NaAl(OH)_4 + 3H_2$$

II. Decomposição do intermediário

$$2NaAl(OH)_4 \rightarrow 2NaOH + 2Al(OH)$$

III. Reação principal

$$2Al + 6H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3H_2$$

OBJETIVO

O principal objetivo deste trabalho é demonstrar a viabilidade de obtenção de eletricidade utilizando materiais alternativos como o alumínio reciclado, garrafa, tela de

aço reciclável e mangueiras para montagem da célula combustível.

METODOLOGIA

Para a construção da célula a combustível (*Figura 1*) foram utilizadas duas seringas de 60ml nas quais foram anexadas duas telas de aço inox em suas bases para fazer o papel de catalisadores, conectadas a um voltímetro. Ambas as seringas foram suspensas por um suporte com as telas em contato com uma solução (eletrólito) de hidróxido de sódio (1 mol.L^{-1}) em uma placa de Petri. Por meio de uma mangueira, uma das seringas foi conectada a uma garrafa de 275mL (reator gerador de hidrogênio) contendo 50mL de solução de hidróxido de sódio 1 mol.L^{-1} e 1 g de alumínio obtidos de lata de refrigerante.

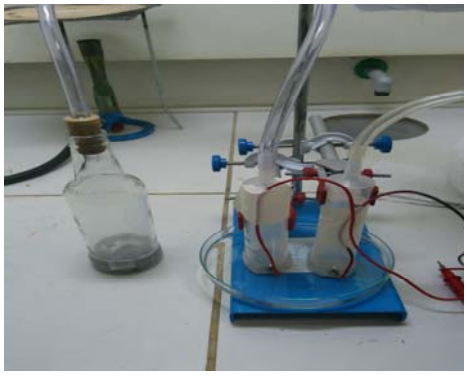


Figura 1: Célula a Combustível

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste projeto foram utilizados materiais de baixo custo, afim de demonstrar que esses materiais podem ser reutilizados transformando-os em materiais alternativos com valor agregado. Na Figura 2 é apresentada a tensão obtida em função do tempo. Pelos resultados, verificamos que após 400s obtivemos um máximo de tensão de 250mV, mantendo constante. Na tentativa de obter maior tensão gerada pela célula, foram alteradas a quantidade de alumínio e a concentração de hidróxido de sódio, entretanto, nenhum aumento foi constatado.

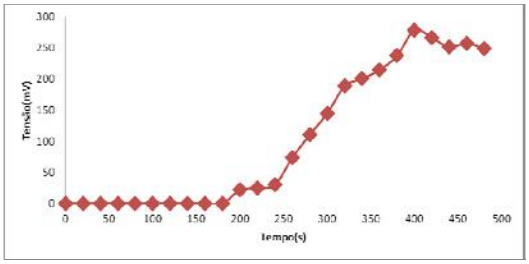


Figura 2: Tensão obtida em função do tempo.

Devido à irregularidade das telas de inox, aderidas às seringas, foi alterada a posição da que continha hidrogênio. Verificou-se uma diminuição na tensão (128 mV) quando a seringa estava mais mergulhada na placa com a solução. Os valores de tensão obtidos neste trabalho foram inferiores ao relatado por Lisensky [1]. Isso pode ser devido aos materiais alternativos, enquanto utilizamos tela de aço inox como catalisador, no trabalho de Lisensky foi utilizado tela de níquel recoberta por paládio.

CONCLUSÕES

A célula combustível a partir de materiais alternativos mostrou-se uma alternativa viável para aproveitamento destes transformando-os em materiais com valor agregado, capaz de gerar energia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] LISENSKY, G. Preparation of an alkaline fuel cell. Disponível em: <http://education.mrsec.wisc.edu/Edetc/nanolab/fuelcell2/>. Acesso em 13 novembro 2012.

[2] MARCÍLIO, N.R., PORCIÚNCULA, C. B. da, TESSARO, I. C.. Produção de hidrogênio para células de combustível via corrosão alcalina. Rio Grande do Sul, 2010. Trabalho Acadêmico (Pós-graduação em Engenharia Química). Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Propriedade Bactericida do Manjericão e da Alfavaca

Mônica Nascimento, Roger G. S. Morais, Thiago Goldberg e Thiago Mesquita.
Professor: Carlos Alberto Silva, CCNH, Campus São Bernardo do Campo.

Resumo

O presente estudo busca apresentar a propriedade bactericida das plantas Ocimum basilicum e Ocimum gratissimum , conhecidas popularmente como Alfavaca e Manjericão Cheiroso, através da obtenção dos estratos das partes das plantas divididos em raiz , caule e folhas, submetidos a maceração e infusão. Verificamos que o efeito bactericida não foi constatado pelo método utilizado, através da observação da ação dos estratos no meio de cultura da bactéria Escherichia coli.

INTRODUÇÃO

A Politica Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos, constitui parte essencial das políticas públicas de saúde, meio ambiente, desenvolvimento econômico e social como um dos elementos fundamentais de transversalidade na implementação de capazes promover melhorias na qualidade de vida da população brasileira[1].

Existe grande necessidade de pesquisas científicas nessa área visto que o Brasil é um dos países mais ricos em diversidade e quantidade de plantas sendo que, das catalogadas, poucas são usadas como fins fitoterápicos e/ou industriais.

O presente estudo trata das propriedades químicas das plantas do gênero Ocimum, pertencente a Família Lamiceae. As plantas pesquisadas , são conhecidas como Alfavaca (Ocimum basilicum L.), sendo uma variedade de manjericão,e Manjericão Cheiroso (Ocimum gratissimum L.), tendo estas, diversas propriedades, como a bactericida, submetida a teste[2].

OBJETIVO

Verificar, após obtenção dos estratos por infusão e maceração[3], a propriedade bactericida das plantas Ocimum Basilicum L. e Ocimum Gratissimum L.

METODOLOGIA

As plantas foram obtidas através de cultivo direto do meio selvagem (alfavaca) e compras, em feiras, dos vasos (manjericão cheiroso). As placas de Petri contendo meio de cultura (LB Agar , glicose e água) foram inoculadas com a bactéria Escherichia Coli. Paralelamente, foram preparados por meio de maceração e infusão, soluções e estratos de manjericão e alfavaca frescos e desidratados. Sendo que, dos que estavam frescos, separados por raíz , caule e folhas, submetidos aos processos de maceração e

infusão, e os que estavam desidratados, tendo estes, todas as partes das plantas misturadas, foram submetidos apenas à infusão. Seguem as quantidades utilizadas para as soluções: Infusão em alfavaca- Raiz:7,32g; caule:14g; folhas: 28g; seco:14g. Infusão em Manjericão- Raiz:3,75 g;caule:14 g; folhas:28 g;seco:8g; Maceração da alfavaca- caule:28g; folhas:28g; Maceração do manjericão- Caule:28g; folhas:28g;

As solução foram diluídas em 70 ml de água, com exceção do manjericão seco que teve a diluição em 50ml de água.

Filtros de papel, cortados em círculos com 5 centímetros de diâmetro, foram mergulhados nesses preparados e aplicados na superfície das placas inoculadas com a bactéria no meio de cultura, tendo cada uma das placas recebido 3 filtros com o mesmo tipo de solução(infusão ou maceração). Usamos também 2 placas de Petri como controle.

Após 48 horas, o experimento foi fotografado e a análise foi feita pelo raio de inibição do crescimento em torno do filtro no meio de cultura. Determinando, assim, a eficácia de cada tipo de preparo e partes das plantas e sua propriedade bactericida no meio de cultura.

Tabela I: Ação bactericida para cada modo de preparo e parte da planta.

	Alfavaca				Manjericão			
	R	F	C	D	R	F	C	D
M	X	X	X	X	X	X	X	X
A	X	X	X	X	X	X	X	X

Siglas:
R: Raiz ; F: Folha ; C: Caule ; D: Desidratada ; M:maceração ; I: infusão. O "X" indica se houve contaminação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após observações feitas nas placas de Petri, constatamos que não existiu raio de inibição em torno dos filtros embebidos nas soluções de cada infusão ou maceração. Pelo contrário, constatamos que existiu algum tipo de contaminação, além da bactéria usada neste teste, em todas as placas de petri. Isso pode ter sido causado por que nenhum método de esterilização foi aplicado nas soluções. Outra interferência relevante pode ter sido a não padronização do número de células da bactéria utilizada, visto que, podemos ter utilizado uma concentração de bactéria muito elevada em relação à concentração dos princípios ativos encontrados nas soluções.

CONCLUSÕES

Devido às interferências encontradas no método utilizado, não podemos constatar a ação bactericida das plantas testadas. Sendo necessária uma otimização dos parâmetros dos testes realizados. Como por exemplo, meios adequados de esterilização, solubilização e filtração dos estratos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_fitoterapicos.pdf.

[2]http://www.plantasmedicinaisefitoterapia.com/plantas-medicinais-manjericao.html

[3]http://www.plantamed.com.br/plantaservas/especies/Ocimum_basilicum.htm

AGRADECIMENTOS

Ao professor Carlos Alberto Silva pela ajuda empírica no trabalho e pelas orientações do feitio do mesmo.

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA DETERMINAÇÃO DA CONSTANTE DE AVOGADRO

Barbara L. K. Guedes, Dyego A. dos Santos, Fidel S. Araujo, Joaci S. Brito, Luan S. Sousa, Lucas K. Santos, Pedro H. L. C. Guimarães, Simony B. Cerqueira, Tayara D. Caires, William L. Gonçalves, Pedro Y. B. L. Oliveira, Onofre A. Neto.

Professor: Dr. José Carlos Rodrigues, CCNH
Campus Santo André

Resumo

A constante de Avogadro é uma das mais importantes constantes físico-químicas, sendo fundamental para o entendimento de vários conceitos da química. A adequada compreensão desta constante permite ao aluno uma melhor visualização das propriedades da matéria a nível atômico/molecular. Desta forma, neste trabalho, foi desenvolvido um sistema, utilizando materiais de fácil acesso, que permite a determinação da constante de Avogadro. O sistema e metodologia aqui desenvolvida são altamente interdisciplinares, uma vez que reúnem conceitos de matemática, física, química e eletrônica, sendo ideal para aplicações em salas de aula e laboratórios do Ensino Médio e em disciplinas introdutórias da Graduação.

INTRODUÇÃO

A constante de Avogadro é definida como o numero de átomos de carbono-12 em 12g deste material, o que é aproximadamente igual a $6{,}022 \times 10^{23}$ átomos.[1,2] A constante é apresentada atualmente como número que homenageia o cientista Lorenzo Amedeo Avogadro, sendo determinada com razoável precisão por métodos como eletrólise, emissões radioativas, raios X, etc. No entanto, foi Loschmidt, por volta de 1864, que primeiro estudou e avaliou o "Número de Avogadro", e dele deduziu o número de moléculas existentes em 1 cm^3 de gás, $N_0 = 2{,}687 \times 10^{19}$, o qual ficou conhecido como "Número de Loschmidt". No entanto, este cientista é totalmente desprezado na cultura ocidental, dando crédito ao cálculo do número da constante a Jean Perrin.[3]

Michael Faraday, em 1834, determinou a carga de um mol de elétrons, que ficou conhecida como constante de Faraday, em homenagem a esse pesquisador que desenvolveu inúmeros trabalhos sobre eletrólise. Em 1910, o físico americano Robert Millikan realizou experimentos que lhe permitiram a obtenção da carga de um elétron, a qual foi determinada em $1{,}6 \times 10^{-19}$ C.

Um dos meios usuais de determinação da constante de Avogadro é a eletrólise, a qual é um processo eletroquímico, onde ocorrem reações de oxi-redução em uma solução condutora de eletricidade. Nesta solução é estabelecida uma diferença de potencial elétrico entre os eletrodos mergulhados o que resulta na decomposição de moléculas de água em seus elementos constituintes, hidrogênio e oxigênio.

OBJETIVO

Desenvolver um sistema, utilizando materiais de fácil acesso, que permita a determinação da constante de Avogadro.

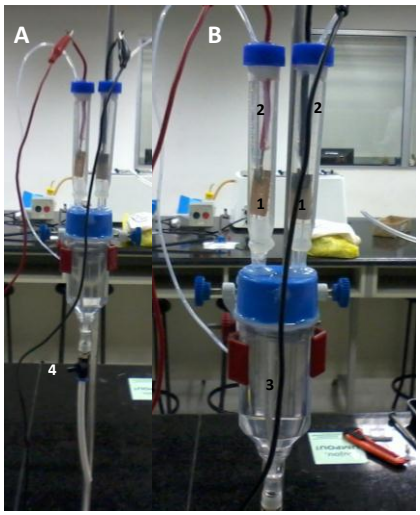
MATERIAIS E REAGENTES

1 Bebedouro para ave; 2 Tubos Facon de 15 mL; Bastão de cola quente e pistola; 2 Eletrodos de cobre de 16x25 mm; Estanho para solda; Ferro de soldar; Fios de cobre 3mm diâmetro; Válvula esfera 3/8"; Bateria 9 V.

METODOLOGIA

O bebedouro para ave foi desmontado, seus orifícios de desague foram fechados com cola quente e dois furos de 10 mm de diâmetro foram abertos no topo do recipiente. Nos furos foram introduzidos e colados dois tubos de polietileno, obtidos a partir de uma pipeta Pasteur. Na extremidade livre foram colados dois tubos Falcon de 15 mL, dos quais foi removida uma fração da parte cônica inferior. Nestes foram introduzidos dois eletrodos de cobre, preparados pela fixação dos fios de cobre as placas de cobre utilizando solda estanho. O esquema completo é apresentado na Figura 1.

Figura 1. Sistema produzido. **(A)** Vista geral **(B)** Vista detalhada, onde: **(1)** Eletrodos; **(2)** Tubos Falcon; **(3)** Bebedouro de Ave; **(4)** Válvula.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os resultados obtidos para a constante de Avogadro e os valores das variáveis utilizadas no cálculo dessa constante. Para os cálculos foram considerados as seguintes constantes:
Pressão = 696 mm Hg = 92,7924 kPa;
Temperatura = 27°C = 300 K;
Soluções: NaOH 15 gL^{-1}; NaCL 2 gL^{-1}.

Tabela 1 - Determinação da constante de Avogadro

Volume (mL)	Tempo (s)	Corrente (A)	Constante Avogadro Mol^{-1}
3,0	320	0,070	$6,41 \times 10^{-23}$
3,0	302	0,070	$5,69 \times 10^{-23}$
Valores Médios			
3,0	311	0,070	$6,05 \times 10^{-23}$

CONCLUSÕES

O sistema produzido apresenta baixo custo de fabricação, é simples e seguro ao manuseio, superando em muito as especificações técnicas daqueles propostos na literatura. Em adição, foi possível a determinação, com ótima aproximação, considerando-se os valores médios, da constante de Avogadro. Sendo o sistema proposto um excelente acessório para aulas práticas voltadas ao Ensino Médio e aos cursos introdutórios de Ciências na Graduação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] IUPAC. **Compendium of Chemical Terminology**. 2nd ed. (the "Gold Book"). Compiled by A. D. McNaught and A. Wilkinson. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1997.

[2] WHITTEN, K. W., DAVIS, R. E., PECK, L. M. **General Chemistry; with qualitative analysis**. 7ª ed. Belmont, Brooks/Cole, 2004

[3] LOSCHMIDT, J. **Pioneering Ideas for the Physical e Physical Sciences**. London: Springer, 1997. 320 p.

AGRADECIMENTOS

LABPETRO
Centro Universitário da FEI

DETERMINAÇÃO DE METAIS PESADOS NA GASOLINA

José Roberto Almeida Pereira, Thais Pereira Coelho, Guilherme Naohiro Ito, Ricardo Assan Menas Moura, Rogério Veiga, Caroline Matsumoto, Camila Tameirao Sant'ana, Eduardo de Carvalho Pereira
Coordenador: Prof. Dr. José Carlos Rodrigues, CCNH
Santo André

Resumo

Foi realizado um trabalho visando verificar a presença de metais pesados na gasolina. A constatação da presença de tais metais nesse combustível foi determinada a partir da análise de cinco diferentes amostras, utilizando a técnica de Plasma Acoplado Indutivamente. Verificamos com os resultados obtidos, que o índice de metais estava dentro dos padrões estabelecidos pela ANP, entretanto o elemento cálcio (Ca) estava em um nível um pouco elevado. Desta forma, houve a necessidade da análise da quantidade de álcool presente nas amostras. Para isso, foi efetuado o teste da proveta, que demonstrou um nível acima do permitido em 2 amostras. Também foram pesquisados os impactos decorrentes do lançamento de metais no meio ambiente, e de que forma a natureza e nossa saúde são impactadas.

INTRODUÇÃO

Quando o petróleo é extraído, pode conter metais pesados (elementos de elevado peso molecular) como mercúrio e chumbo, que permanecem nos subprodutos como gasolina e óleo diesel. Elementos metálicos e metalóides são também propositalmente introduzidos em pequenas quantidades nas frações de petróleo, na forma de compostos variados, que possuem funções diversas, tais como: antioxidantes, dispersantes, inibidores de corrosão, agentes emulsificantes e antiespumantes. No caso de óleos combustíveis leves, alguns compostos metálicos de bário, cobre, cobalto, tungstênio, cromo ou ferro, na forma de naftenatos e alquilarilsulfonatos, são adicionados como catalisadores de combustão.[1] Embora os metais pesados estejam em concentrações muito pequenas nas emissões provenientes de combustíveis, o efeito acumulado é potencialmente prejudicial à saúde e ao meio ambiente. Quando absorvidos pelo ser humano, os metais pesados depositam-se no tecido ósseo e gorduroso e deslocam minerais nobres dos ossos e músculos para a circulação. Pode-se citar alguns danos à saúde causados por alguns destes metais:

- Cobre (Cu) – diminuição da vitamina A;
- Chumbo (Pb) – causa alterações no sistema nervoso;
- Cromo (Cr) – pode causar úlceras e câncer de pulmão;

Além disso, o desempenho de combustíveis, tais como: diesel, gasolina e querosene de aviação, também é afetado devido à presença de espécies metálicas. No caso do óleo diesel, a presença de espécies químicas contendo Cu, Fe, Ni, entre outros, pode ocasionar a catálise de reações de oxidação que diminui o seu desempenho como combustível.

OBJETIVO

Determinação da presença de metais pesados em gasolina, e impactos causados

à saúde e ao meio ambiente devido à emissão de tais metais.

MATERIAIS E REAGENTES

Amostras e Padrões: Amostras de gasolina de 5 regiões da cidade de Santo André; amostra padrão; Padrão de metais para calibração
Vidrarias: Béqueres, Erlenmeyer; Funil de separação; Proveta; Suporte universal; Água destilada; Estufa; Equipamento de Plasma Acoplado Indutivamente.

METODOLOGIA

Para a análise dos metais foi utilizado um equipamento de ICP-AES, cujo esquema da tocha é apresentado na Figura 1. A chama em ICP-AES atinge uma temperatura de aproximadamente 6000 K.[2]

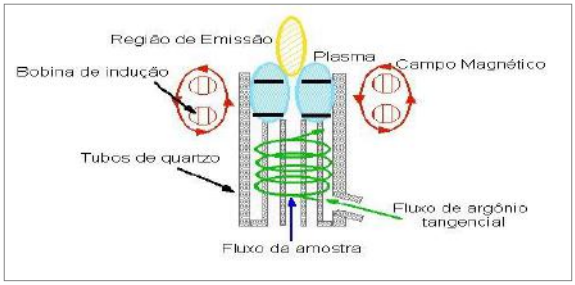


Figura 1. Diagrama tocha ICP

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a determinação da porcentagem de álcool na gasolina foi utilizado o método de extração líquido-líquido (LLE), Tabela 1. Os resultados obtidos das análises dos metais em gasolina são apresentados na Tabela 2.

Tabela 1. Porcentagem de Álcool

Região	Volume inicial H_2O	Volume final fase aquosa	Volume medido C_2H_4O	% na mistura de 50ml
Norte	10,0ml	19,5ml	9,5ml	19%
Sul	10,0ml	22,0ml	12,0ml	24%
Leste	10,0ml	19,5ml	9,5ml	19%
Oeste	10,0ml	17,0ml	7,0ml	14%
Central	10,0ml	25,0ml	15,0ml	30%
Padrão	10,0ml	19,5ml	9,5ml	19%

Tabela 2. Metais Pesados na Gasolina (ppm)

Metal		Massa na amostra (ppm)											
		Padrão		Norte		Oeste		Centro		Leste		Sul	
Prata	Ag	<	0.1080	<	0.1080	<	0.1080	<	0.1080	<	0.1080	<	0.1080
Bário	Ba	<	0.2592	<	0.2592	<	0.2592	<	0.2592	<	0.2592	<	0.2592
Cádmio	Cd	<	0.0530	<	0.0530	<	0.0530	<	0.0530	<	0.0530	<	0.0530
Estrôncio	Sr	<	0.3691	<	0.3691	<	0.3691	<	0.3691	<	0.3691	<	0.3691
Zinco	Zn	<	0.1355	<	0.1355	<	0.1355	<	0.1355	<	0.1355	<	0.1355
Alumínio	Al	<	0.1119	<	0.1119	<	0.1119	<	0.1119	<	0.1119	<	0.1119
Bismuto	Bi	<	1.1290	<	1.1290	<	1.1290	<	1.1290	<	1.1290	<	1.1290
Cálcio	Ca	<	0.0884		1.2585		13.076		0.3946		0.5556		0.8168
Cobalto	Co	<	0.0805	<	0.0805	<	0.0805	<	0.0805	<	0.0805	<	0.0805
Cromo	Cr	<	0.0785	<	0.0785	<	0.0785	<	0.0785	<	0.0785	<	0.0785
Cobre	Cu	<	0.0452	<	0.0452	<	0.0452	<	0.0452	<	0.0452	<	0.0452
Ferro	Fe	<	0.0569	<	0.0569	<	0.0569	<	0.0569	<	0.0569	<	0.0569
Potássio	K	<	1.1682	<	1.1682	<	1.1682	<	1.1682	<	1.1682	<	1.1682
Lítio	Li	<	0.0295	<	0.0295	<	0.0295	<	0.0295	<	0.0295	<	0.0295
Magnésio	Mg	<	0.0196	<	0.0196	<	0.0196	<	0.0196	<	0.0196	<	0.0196
Manganês	Mn	<	0.0177	<	0.0177	<	0.0177	<	0.0177	<	0.0177	<	0.0177
Sódio	Na	<	0.2906	<	0.2906	<	0.2906	<	0.2906		1.3508	<	0.2906
Níquel	Ni	<	0.3829	<	0.3829	<	0.3829	<	0.3829	<	0.3829	<	0.3829
Chumbo	Pb	<	0.5203	<	0.5203	<	0.5203	<	0.5203	<	0.5203	<	0.5203
Berílio	Be	<	0.0118	<	0.0118	<	0.0118	<	0.0118	<	0.0118	<	0.0118
olibdênio	Mo	<	0.1551	<	0.1551	<	0.1551	<	0.1551	<	0.1551	<	0.1551
Irídio	Ir	<	0.0373	<	0.0373	<	0.0373	<	0.0373	<	0.0373	<	0.0373
Nióbio	Nb	<	0.1060	<	0.1060	<	0.1060	<	0.1060	<	0.1060	<	0.1060
Silício	Si	<	0.7127	<	0.7127	<	0.7127	<	0.7127	<	0.7127	<	0.7127
Estanho	Sn	<	0.1610	<	0.1610	<	0.1610	<	0.1610	<	0.1610	<	0.1610
Titânio	Ti	<	0.0432	<	0.0432	<	0.0432	<	0.0432	<	0.0432	<	0.0432
Vanádio	V	<	0.0471	<	0.0471	<	0.0471	<	0.0471	<	0.0471	<	0.0471

As análises mostraram que alguns postos descumprem as normas da ANP no que diz respeito à porcentagem máxima permitida de adição de álcool a gasolina. Por outro lado, apesar do índice de metais pesados na gasolina estarem dentro de um nível permitido pela ANP[1], os mesmos ainda são preocupantes, tendo em vista que São Paulo possui 7 milhões de carros e que, segundo dados do Ministério dos transportes, 680 novos carros são emplacados por dia em São Paulo.

CONCLUSÕES

Foram encontrados sinais de adulteração em duas amostras de gasolina. Além disso, os valores encontrados para metais também são preocupantes, devido ao grande número de carros em circulação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] http://www.anp.gov.br.Acesso: 18/11/2012.
[2] Harris, D. C. **Analise Química Quantitativa. Rio de Janeiro**: LTC, 1999. 862 p.

AGRADECIMENTOS

LABPETRO
Centro Universitário da FEI

ESTUDO COMPARATIVO DA QUALIDADE DA ÁGUA DAS REPRESAS QUE ABASTECEM A REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

Caio A. Siqueira, Felipe Augusto F. de Souza, Isabella C. Brendler Reis, Patrícia K. Batista, Rodilei S. Morais, Stephanie C. dos Santos, Thiago D. dos Santos
Coordenador: Prof. Dr. José Carlos Rodrigues, CCNH
Santo André

Resumo

A ocupação desordenada dos entornos dos mananciais que abastecem a região metropolitana de São Paulo, com a instalação de residências e empresas poluidoras, vem trazendo sérias consequências a qualidade da água que é distribuída a população Paulistana e do Grande ABC e a sociedade como um todo, tendo em vista que a poluição impacta diretamente sobre os custos de produção deste importante insumo. Neste trabalho é apresentada uma avaliação prévia da qualidade da água bruta encontrada nas duas represas que abastecem a região metropolitana de São Paulo e o Grande ABC.

INTRODUÇÃO

A água é o recurso mais precioso para a manutenção da vida no nosso planeta. O ser humano, por exemplo, seria capaz de sobreviver sem se alimentar por aproximadamente trinta dias, mas morreria em no máximo três dias caso não bebesse água.

Tal recurso natural é abundante no planeta, mas aproximadamente 97% de toda a água é encontrada nos oceanos e apenas 3% é água doce que em sua maioria se encontra em forma de geleiras e calotas polares ou galerias subterrâneas de difícil acesso, restando uma quantia muito pequena (cerca de 1%) disponível para consumo. Esta quantia se torna ainda menor com o crescente aumento da poluição de mananciais, rios, lagos e do ar. Para se tornar própria para consumo humano, a água encontrada na natureza precisa passar por tratamentos adequados que devem garantir a eliminação de compostos químicos e micro-organismos prejudiciais a saúde.

OBJETIVO

Determinação da qualidade da água bruta presente nas represas que abastecem a região metropolitana de São Paulo e do Grande ABC.

MATERIAIS E REAGENTES

Materiais: béqueres; provetas; pipetas; buretas; erlenmeyers; baguetas; espátulas; balança analítica; placas de Petri; luvas; vidros de coleta; balões volumétricos; frascos conta-gotas; turbidímetro; pHmetro.

Reagentes: EDTA, NH_4CL, NH_4OH, NaCl, $CaCO_3$, HCl, NH_4OH, KNO_3, NaOH, HCl,

Nitrato de Prata, indicadores alaranjado de metila, negro de eriocromo e cromato de potássio, tritanolamina, ágar, LB, água destilada, glicose.

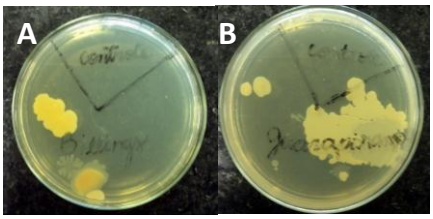
METODOLOGIA

Foram coletadas amostras da represa Billings (coordenadas do ponto: -23.775711, -46.532333) e da represa Guarapiranga (coordenadas do ponto: -23.70959, -46.712891) em mesma data, a 20 cm da superfície. As amostras foram conservadas refrigeradas a 2°C até o momento das análises. Os testes efetuados consistiram na determinação da alcalinidade total, dureza total, cloretos, turbidez, pH, resíduos sólidos totais, densidade, metais pesados e análise microbiológica.[1,2] Todas as soluções necessárias foram preparadas durante a realização deste trabalho. As análises de metais foram conduzidas utilizando Plasma Acoplado Indutivamente (ICP-AES) e são expressos em mgL^{-1} (ppm).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Da análise dos resultados, foi observado que a água provinda da represa Billings está mais poluída quimicamente (**Tabela1-2**), pois a represa Billings possui grandes trechos poluídos com esgotos domésticos, industriais e metais pesados, sendo que apenas os braços Taquecetuba e Riacho Grande são utilizados para abastecimento de água potável pela SABESP.[3] Por sua vez, a represa Guarapiranga apresenta os piores resultados microbiológicos (**Figura 1B**).

Figura 1 - Análise microbiológica. **(A)** amostra da represa Billings; **(B)** Amostra da represa Guarapiranga.



CONCLUSÕES

A poluição encontrada nas represas se deve, provavelmente, à ocupação inadequada do entorno e ao despejo de efluentes industriais sem tratamento adequado. Observou-se que a poluição química na Billings é mais acentuada, provavelmente, devido a maior atividade industrial da área circundante, enquanto que na Guarapiranga observou-se uma maior contaminação por agentes bacteriológicos, o que indica maior ocupação humana nos entornos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] KOBAL, J., SARTÓRIO, L. **Química Analítica Quantitativa**. São Paulo: Moderna, 1982.
[2] CARBOCLORO DO BRASIL S/A. **Manual de Operações e Utilidades**. São Paulo. 1980. 450p.
[3] SOLIA, Mariângela; FARIA, O M; ARAÚJO, R. **Mananciais da Região Metropolitana de São Paulo**. São Paulo: Sabesp, 2007.

AGRADECIMENTOS

LABPETRO
Centro Universitário da FEI

Tabela 1 - Análises físico-químicas.

Amostra	pH	Alcalinidade	Dureza	Cloretos	Turbidez	Resíduos Sólidos	Densidade
Billings	6,9	120 mg/L de $CaCO_3$	49,98 mg/L de $CaCO_3$	0,0284 mg/L de CC	12,7 NTU	$9,9x10^{-5}$ g/ml	1,002 g/cm^3
Guarapiranga	8,4	100 mg/L de $CaCO_3$	32,64 mg/L de $CaCO_3$	0,0284 mg/L de CC	9,32 NTU	$5,97x10^{-4}$ g/ml	1g/cm^3

Tabela 2 – Concentração de metais (mgL^{-1}).

Amostra	Ag	Pb	Cu	Fe	Zn	Al	K	Ca	Na	Mg	Si
Guarapiranga	< 0.0055	< 0.0265	< 0.0023	< 0.0029	0.0239	< 0.0057	3.727	10.69	12.72	2.015	0.523
Billings	< 0.0055	< 0.0265	< 0.0023	< 0.0029	< 0.0069	< 0.0057	4.679	15.37	16.03	2.301	0.2179

X Simpósio de Base Experimental das Ciências Naturais
14 de dezembro de 2012 – Bloco A - UFABC

Universidade Federal do ABC

Pilha de Polímero

Gabriela Gariglio, Igor Neves, Leonardo Ramos, Rafael Jomaa, Raphael Cardoso
Professor: Everaldo Carlos Venancio, CECS
Campus Santo André

Resumo

O objetivo deste trabalho foi produzir e caracterizar uma pilha de plástico. A pilha consistia de um eletrodo de zinco e um eletrodo de polianilina, um plástico (polímero) condutor de eletricidade. A pilha foi montada em um tubo de vidro onde a membrana separadora consistia de um pedaço de papel de filtro. Os resultados mostraram que a pilha apresentou uma ddp de 1,34 volts. Foram realizados estudos de descarga da pilha utilizando-se diferentes resistores.

INTRODUÇÃO

O fato dos polímeros serem leves, passivos e não possuírem formação precipitada durante o processo de redução os torna um potencial material candidato a serem utilizados em baterias recarregáveis em comparação com os metais. Durante o processo de descarga o polímero condutor (polianilina) é usado como cátodo, enquanto no processo de recarregamento a polianilina deve ser regenerada para o seu estado de oxidação esmeraldina, utilizando-se oxigênio. Sabe-se que a polianilina no seu estado de oxidação leucoesmeraldina é facilmente oxidada pelo oxigênio para seu estado de oxidação esmeraldina, o que confere reversibilidade ao sistema.

OBJETIVO

Demonstrar que é possível substituir um metal por um polímero condutor (um plástico) no funcionamento de uma pilha.

METODOLOGIA

Foi realizado a extração do zinco metálico de uma pilha convencional AAA, em seguida inserimos em um tubo de vidro com diâmetro de aproximadamente 10 mm dividido por uma membrana porosa (papel de filtro). Em uma das extremidades foi adicionado uma haste de zinco em contato com a membrana porosa. Na outra extremidade, separada pelo papel de filtro, foi adicionada uma solução aquosa contendo NH_4Cl e de ZnCl, até o completo preenchimento da parte inferior contendo o eletrodo de zinco. Em seguida, na extremidade separa do zinco pela membrana, foram adicionadas algumas gotas de uma dispersão aquosa contendo

NH_4Cl, ZnCl e polianilina (esmeraldina). O contato elétrico foi realizado por meio da inserção de uma haste de grafite. Após este processo foram vedadas as duas extremidades com parafilme, deixando exteriorizada parte de ambas as hastes de zinco e grafite. Em seguida, foi medida a voltagem (ddp) da pilha sob condição de circuito aberto. O processo de descarga da pilha foi monitorada por meio da medida da corrente e da voltagem da pilha sob carga utilizando-se resistores (Figura 1):

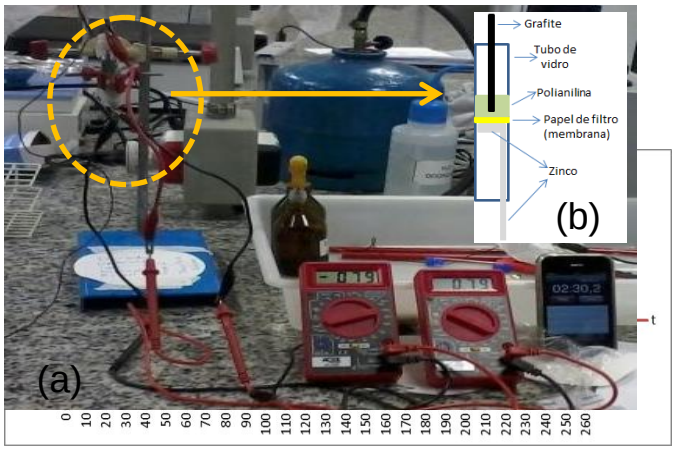


Figura 1: (a) Sistema utilizado para montagem do experimento. (b) diagrama esquemático da pilha utilizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base no que analisamos, foi observado que o tempo que a bateria leva para descarregar em sua primeira descarga é de aproximadamente 4 minutos, e o tempo de retorno ao estado de equilíbrio inicial é de aproximadamente 15 minutos. Começando com uma ddp de 1,23 V e após o carregamento uma ddp de 0.86 V, pode ser concluído que houve uma queda de potencial elétrico considerável na recarga. Utilizando-se um resistor de 1 MΩ, a corrente inicial foi de 0.40 mA, sendo que próximo ao final do processo de descarga da pilha a corrente medida foi de 0.09 mA.

Na segunda recarga a ddp que era de 0.69V aumentou para 0.85 V, em 3 minutos.

Os experimento foi repetido, sendo que os resultado observado foram similares ao observado anteriormente, porém o tempo da primeira descarga foi de 10 minutos e de recarga de 3 minutos. Utilizando um resistor de 10 M Ω, a corrente inicial de 81 mA chegou á 69 mA ao final do processo (Figura 2).

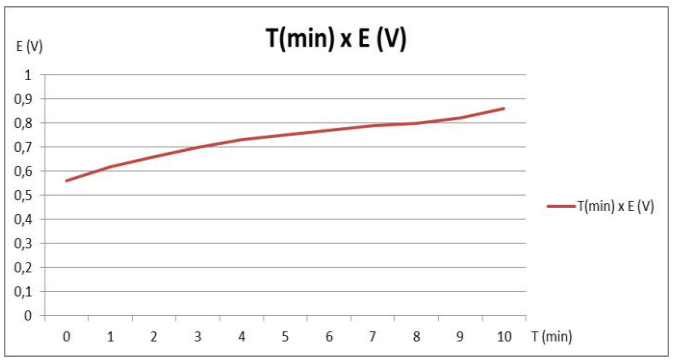


Figura 2: Tempo X ddp (E)

CONCLUSÕES

Concluiu-se que a polianilina pode atuar como eletrodo de oxigênio reversível na pilha, isto é, elas podem ser um tipo de eletrodo eletrocatalítico “célula-combustível” de oxigênio. O efeito do oxigênio tornou-a recarregável, porém com uma pequena perda de potência a cada recarga, sendo assim, sua carga é finita. Estudos podem ser realizados para potencializar a eficiência da pilha em suas recargas, aumentando sua vida útil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] WU, A.; VENANCIO, E.C.; MACDIARMID, A.G. Polyaniline and polypyrrole oxygen reversible electrodes. Synthetic Metals, vol.157, pp.303-310,2007.

AGRADECIMENTOS

Prof. Everaldo C. Venancio, pela paciência e oportunidade. Gostaríamos de agradecer ao grupo que nos forneceu a polianilina (Turma K, Noturno), pois sem eles não conseguiríamos realizar o experimento.

Influência da acidez de frutas na condução de eletricidade

André Carneiro, Beatriz Freitas, Valéria Martins.
Professor: Marcelo reyes

Resumo

Pegamos a teoria que o pH das substâncias influencia no potencial gerado por eletrodos de hidrogênio em pilhas e uma quantidade maior de água em uma solução maior sua condutividade elétrica. O objetivo foi descobrir se o ph de uma fruta tem relação direta com a condutividade, fazendo uma pilha com frutas, para isso medimos a corrente e a voltagem gerado por diversas frutas e batata, utilizamos diferentes eletrodos(cu & Zn; C & Zn) e observamos que diferentes eletrodos produzem diferentes resultados, e diferentes distâncias entre eles(a distância não interfere nos valores obtidos), medimos o ph com duas técnicas diferentes e pesamos as frutas, diluímos algumas em água também . Fizermos gráficos e tabelas para analisar os resultados e repetimos os experimentos para não haver falhas. Nossa conclusão pelos resultados foi a de que o pH não tem relação com a condutividade da fruta.

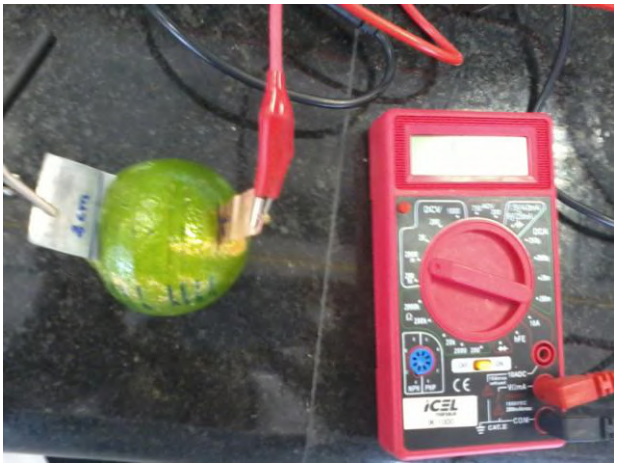
INTRODUÇÃO

Assim como uma pilha comum ou a "Pilha de Daniell", as frutas também podem ser usadas como pilhas para gerar energia, processo conhecido como eletroquímica.
A teoria ressalta que o potencial de um eletrodo de hidrogênio é diretamente proporcional ao Ph da solução, ou seja, quanto mais ácidas as frutas maior corrente elas vão gerar. Uma batata também pode ser utilizada, pois é um legume de caráter básico, que tem uma condutividade similar às frutas ácidas.
Outro fator é a teoria da "Dissociação Iônica", em que a condutividade elétrica está ligada à capacidade da água de dissociar moléculas gerando íons livres e quanto maior a quantidade em uma solução, maior seria sua condutividade elétrica.

OBJETIVO

Verificar se frutas mais ácidas fornecem maior corrente elétrica e/ou voltagem mesmo que os eltrodos não tenham H+, e se o suco das mesmas dissolvidos em água destilada tem maior potencial do que o suco concentrado.

METODOLOGIA



Como eletrodos usamos principalmente as lâminas de cobre e zinco ligadas em um voltímetro. As duas lâminas foram inseridas em uma distância de aproximadamente 4 cm nas seguintes frutas: Limão, laranja, maçã, pera e também na batata. Foi medida a voltagem (V) e a corrente elétrica (μA) em todas as frutas com as duas lâminas, depois o cobre foi trocado pelo carbono e os testes foram refeitos. Verificamos também, se a distância e a profundidade dos eletrodos influenciavam no resultado.

Por fim, dissolvemos o suco de um limão (~ 40 ml) em água destilada (~ 60 ml), obtendo uma substância de 100 ml, e comparamos a voltagem e a corrente elétrica dessa solução diluída com a concentrada.
Medimos o pH de todas as frutas e soluções utilizadas durante o experimento, usando um Phmetro e fitas de pH

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme podemos observar na Tabela 1, não houve variações consideráveis entre as frutas, tanto da voltagem quanto da corrente, no gráfico 2 os 3 limões que tem o pH menor geram uma voltagem maior mais não é uma tendência nas outras frutas já que pera e maçã tem pH maior que a laranja e geram maior voltagem

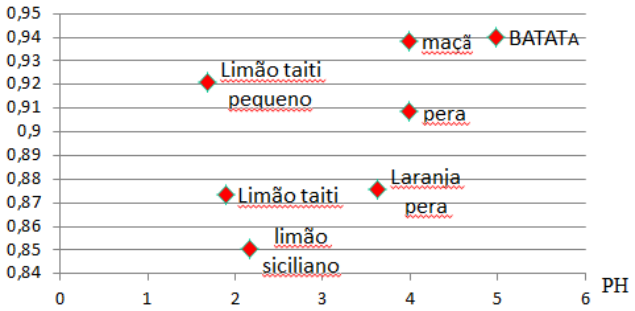
FRUTAS	VOLTAGEM (V)		CORRENTE (mA)		PH	MASSA (G)
	Cu & Zn	C & Zn	Cu & Zn	C & Zn	-	-
LIMÃO TAITI PEQ.	0,920	1,56	160	189	1,69	1,69
LIMÃO TAITI	0,873	1,39	189	109	1,89	121
LIMÃO SICILIANO	0,850	1,30	144	190	2,17	130
LARANJA PERA	0,875	1,018	102	145	3,65	239,9
PERA	0,938	1,06	157	181	4,0	135,2
MAÇÃ	0,908	1,07	87	80	4,0	114
BATATA	0,940	1,30	121	193	5,0	146

Tabela 1: Comparação da voltagem e corrente, com eletrodos diferentes, fornecida por cada fruta, com seu Ph e massa.

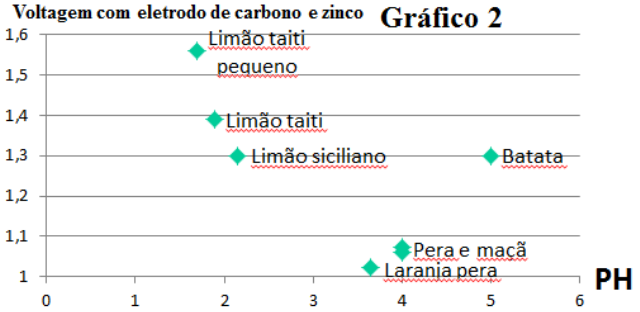
Na tabela 2, também houve um resultado diferente do esperado, pois a solução com água obteve resultados menores do que os do suco concentrado, na voltagem e corrente.

	VOLTAGEM (V)		PH	CORRENTE (mA)	
	Cu & Zn	C & Zn	-	Cu & Zn	C & Zn
LIMÃO TAITI: CONCENTRADO	0,920	1,56	1,69	160	189
LIMÃO TAITI: SOLUÇÃO COM ÁGUA	0, 702	1,30	2,25	149	184

Voltagem com eletrodos de cobre e zinco **Gráfico 1**



Voltagem com eletrodo de carbono e zinco **Gráfico 2**



CONCLUSÕES

Após o experimento, podemos concluir que tanto a teoria de que frutas mais ácidas ou básicas tem maior condutividade elétrica, quanto a teoria da dissociação iônica , não foram confirmadas. Entretanto, podemos afirmar que são os metais utilizados em pilhas desse tipo que causam variações significativas, seja diminuir ou aumentar a condutividade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-40422009000400041&script=sci_arttext

http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=2855

Bibliografia: química e reações químicas 4 Edição Cap2 autores: kotz & Trichel. Física-química VOL1 Davi ball ed thompson CAP8

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor e doutor Marcelo Bussotti Reyes e as tecnicas do laboratório, que colaboraram e incentivaram o projeto.